Firmato digitalmente da
LUCA GARDONE
SerialNumber = TINIT-GRDLCU63A12D969V
C = IT

Ilaria Scatarzi
26.03.2024
16:59:53
GMT+01:00

# VAS

## *Valutazione Ambientale Strategica*

## *RAPPORTO AMBIENTALE*
## *Tomo A*

**Sindaco Metropolitano**
Dario Nardella

**Consigliera con delega alla Pianificazione territoriale di coordinamento**
Monica Marini

**Responsabile direzione progetti strategici**
Carlo Ferrante

**Responsabile del procedimento**
Davide Cardi

**Ufficio di piano**
Daniela Angelini, Davide Cardi, Gianni Nesi.

Firmato digitalmente da:
BORCHI FRANCESCO
Firmato il 26/03/2024 17:35
Seriale Certificato: 1906205
Valido dal 10/11/2022 al 10/11/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

**CONTRIBUTO TECNICO/SCIENTIFICO**

**Regional Design**
**DIDA Dipartimento di Architettura UNIFI**
Giuseppe De Luca (Coordinamento Scientifico), Carlo Pisano, Valeria Lingua, Luca Di Figlia, Saverio Torzoni, Dario Zampini.
**Tirocinanti:** Elisabetta Strollo, Andreas Kazakos, Francesco Leone, Marco Marchitiello.

**Sustainable Urban Projects & Research**
**DIDA Dipartimento di Architettura UNIFI**
Francesco Alberti, Giacomo Rossi.

**didacommunicationlab**
**DIDA Dipartimento di Architettura UNIFI**
Simone Spellucci, Alice Trematerra.

**DISEI Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa**
**UNIFI e ARCO**
Mario Biggeri, Caterina Arciprete, Andrea Ferrannini, Federico Martellozzo, Chiara Chimirri, Claudio Fedi, Camilla Guasti.

**INU Istituto Nazionale di Urbanistica | Sezione Toscana**

**Urban Center Metropolitano di Scandicci**

**CONTRIBUTI UFFICI INTERNI**
Luca Matassoni (Vincolo Idrogeologico), Leonardo Ermini (Protezione Civile), Jurgen Assfalg (Sviluppo Sistema informativo).

**CONSULENZE ESTERNE**
**valutazioni ambientali**

**Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l.**
Francesco Borchi, Gianfrancesco Colucci.

**Sinergia Srls**
Luca Gardone, Ilaria Scatarzi, Emanuele Montini, Alessandra Pacciani.

DAVIDE
CARDI
28.03.2024
14:58:54
GMT+01:00

# Indice


1 Premessa ..... 3
1.1 Struttura del Rapporto Ambientale ..... 3
2 Aspetti procedurali e metodologici ..... 4
2.1 Premessa ..... 4
2.2 Metodologie e procedure VAS ..... 5
2.2.1 Avvio del procedimento di VAS ..... 6
2.2.2 Contributi pervenuti in fase di avvio ..... 8
3 Quadro programmatico ..... 18
3.1 Introduzione ..... 18
3.2 Agenda 2030 ..... 19
3.3 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ..... 20
3.4 Programma Regionale di Sviluppo (PRS) ..... 22
3.5 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ..... 23
3.6 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ..... 24
3.7 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) ..... 25
3.8 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER) ..... 26
3.9 Piano di Tutela delle Acque (PTA) ..... 27
3.10 Piano di Gestione delle Acque (PGA) ..... 28
3.11 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) ..... 29
3.12 Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) ..... 30
3.13 Strategia regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC) ..... 31
3.14 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR) ..... 32
3.14.1 Strategie (art. 3 disciplina di piano) ..... 32
3.14.2 Statuto del territorio (art. 3 c.1, lett.b): le 4 invarianti ..... 33
3.15 Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) ..... 35
3.16 Strategia Regionale per la Biodiversità ..... 37
3.17 Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) ..... 41
3.18 Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) ..... 42
3.19 Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM) ..... 43
3.20 Piano Interprovinciale per la Gestione dei Rifiuti ..... 44
3.21 Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e Bonifica siti inquinati (PRB) ..... 45
3.22 Direttiva 2002/49/CE - Mappatura Acustica e Piano di Azione ..... 46
4 Quadro delle conoscenze ambientali ..... 47
4.1 Introduzione ..... 47
4.1.1 Guida alla lettura delle componenti ambientali ..... 47
4.1.2 Dati propedeutici alle elaborazioni degli indicatori ..... 50
4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO ..... 52
4.2.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 52
4.2.2 Indicatori ..... 54
4.2.3 Sintesi della risorsa ..... 66
2.3. RISORSA IDRICA ..... 67
4.2.4 Inquadramento normative e programmatico ..... 67
4.2.5 Indicatori ..... 69
4.2.6 Sintesi della risorsa ..... 82
4.3 ARIA (Clima Acustico e Qualità dell'Aria) ..... 83
4.3.1 Inquadramento normative e programmatico ..... 83
4.3.2 Indicatori ..... 85
4.3.3 Sintesi della risorsa ..... 101
4.4 FATTORI CLIMATICI ..... 102
4.4.1 Introduzione ..... 102
4.4.2 Inquadramento normativo e programmatico ..... 104
4.4.3 Indicatori ..... 106
4.4.4 Sintesi della risorsa ..... 115
4.5 PAESAGGIO ..... 116
4.5.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 116
4.5.2 Indicatori ..... 118
4.5.3 Sintesi della risorsa ..... 127
4.6 BIODIVERSITÀ ..... 128
4.6.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 128
4.6.2 Indicatori ..... 130
4.6.3 Sintesi della risorsa ..... 139
4.7 ASPETTI SOCIALI ..... 140
4.7.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 140
4.7.2 Indicatori ..... 142

4.7.3 Sintesi della risorsa ..... 153
4.8 ENERGIA ..... 154
4.8.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 154
4.8.2 Indicatori ..... 156
4.8.3 Sintesi della risorsa ..... 160
4.9 INFRASTRUTTURE DI RETE ..... 161
4.9.1 Inquadramento normativo ..... 161
4.9.2 Indicatori ..... 163
4.9.3 Sintesi della risorsa ..... 170
4.10 RIFIUTI ..... 171
4.10.1 Inquadramento normativo e programmatico ..... 171
4.10.2 Indicatori ..... 173
4.10.3 . Sintesi della risorsa ..... 177
5 Bibliografia ..... 178
5.1 Suolo e sottosuolo ..... 178
5.2 Risorsa idrica ..... 178
5.3 Aria (clima acustico e qualità dell'aria) ..... 178
5.4 Fattori climatici ..... 178
5.5 Paesaggio ..... 178
5.6 Biodiversità ..... 178
5.7 Aspetti sociali ..... 178
5.8 Energia ..... 178
5.9 Infrastrutture di rete ..... 179
5.10 Rifiuti ..... 179

# 1 Premessa

Con Deliberazione del Consiglio Metropolitano N. 99 del 19/12/2018 è stato avviato il procedimento di formazione del PTM e contestualmente è stato dato Avvio anche alla procedura di VAS, mediante l'invio del Documento preliminare di VAS (ai sensi dell'art.23 della LR. 10/2010) ai Soggetti Competenti in materia Ambientale.

Il presente documento rappresenta il Rapporto Ambientale di VAS del Piano Territoriale Metropolitano, ai sensi dell'art. 24 della LR 10/2010 e s.m.i., e contiene le informazioni di cui all'Allegato 2 della LR 10/2010. Il Rapporto Ambientale tiene conto di tutti gli elementi conoscitivi, indirizzi e prescrizioni, derivanti da precedenti processi valutativi, e dei contributi pervenuti da parte dei soggetti competenti in materia ambientale (SCA) a seguito dell'invio del Documento preliminare di VAS.

Inoltre, la presenza di aree della rete Natura 2000 all'interno del territorio della Città Metropolitana rende necessaria la redazione di una Relazione di Incidenza, ai sensi dell'art.87 della LR 30/2015, che è inclusa nel presente Rapporto Ambientale Tomo B Capitolo 8.

## 1.1 Struttura del Rapporto Ambientale

Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare. Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale, per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. Infatti, per questi ultimi aspetti si è reso necessario costruire un quadro delle conoscenze che, pur dovendo rappresentare un territorio vasto, composito, richiedeva comunque, su certe tematiche e per alcuni indicatori, un dettaglio approfondito vista la disponibilità delle informazioni e la strategicità di alcuni argomenti.

Questo per consentirci di sviluppare con adeguate argomentazioni e strumenti le successive fasi valutative che, come si vedrà, sono articolate su più livelli e con differenti approcci in virtù dei variegati approcci progettuali e strategici.

In sintesi, il RA contiene, seppur con i distinguo fatti in premessa e con una interpretazione originale di alcune linee di indirizzo, le seguenti informazioni:

a. illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del Piano e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
b. aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano;
c. caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
d. qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al Piano, ivi compresi, in particolare, quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica e i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità;
e. obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al Piano e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
f. individuazione dei punti di fragilità ambientale derivanti dall'analisi dei punti precedenti;
g. possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio, l'interazione tra i suddetti fattori.
h. misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano;
i. descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto sui risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
j. sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale, che ha lo scopo di illustrare i contenuti del Rapporto Ambientale e del Piano con linguaggio non specialistico.

Sulla scorta di tali linee di indirizzo, il presente RA è stato così strutturato:

- Premessa
- Aspetti procedurali e metodologici
- Quadro programmatico
- Quadro delle conoscenze ambientali
    - Suolo e sottosuolo
    - Risorse idriche
    - Aria: Clima Acustico e Qualità dell'Aria
    - Fattori climatici
    - Paesaggio
    - Biodiversità
    - Aspetti sociali
    - Energia
    - Infrastrutture e reti
    - Rifiuti
- Quadro valutativo
    - Coerenza Ambiti Territoriali
    - Metaprogetti
        - Piattaforme Metropolitane
        - Piattaforme Fluviali
        - Aree storico agrarie
        - Stazioni Ferroviarie Metropolitane
- Relazione di Incidenza
- Scelta delle alternative
- Monitoraggio

# 2 Aspetti procedurali e metodologici

## 2.1 Premessa

La Città Metropolitana di Firenze ha intrapreso un percorso di sperimentazione istituzionale finalizzato a semplificare la pianificazione metropolitana, redigendo un Piano Territoriale Metropolitano (PTM) con forma e natura tali da renderlo più aderente alle condizioni sociali ed economiche della contemporaneità. I PTM di Firenze si struttura come uno strumento di territorializzazione dei contenuti del Piano Strategico Metropolitano. La proposta di fondo è quella di un PTM tattico, che serva da griglia per individuare, prima, e definire poi, alcune soluzioni progettuali di "questioni" metropolitane di area vasta, rimarcando il ruolo dell'ente Città Metropolitana come propulsore per la crescita consapevole del territorio e, al contempo, come cabina di regia per i progetti strategici più rilevanti a livello territoriale.

I contenuti sono riferiti ai seguenti argomenti:

- infrastrutture e servizi necessari per promuovere una mobilità sostenibile su scala metropolitana, migliorando il livello di accessibilità dei territori interessati, anche attraverso la promozione dell'intermodalità;
- reti dei servizi di interesse della città metropolitana;
- valorizzazione e recupero dei sistemi insediativi esistenti;
- razionalizzazione e riqualificazione del sistema artigianale, commerciale e industriale;
- tutela attiva del patrimonio territoriale, anche al fine dello sviluppo socioeconomico e culturale della comunità della città metropolitana;
- indirizzi, criteri e parametri per l'applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale, nonché per la trasformazione dei boschi;
- promozione e coordinamento dei sistemi di informatizzazione e di digitalizzazione in ambito metropolitano;
- previsione di forme di perequazione territoriale;
- specificazione dei contenuti del Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana (PIT/PPR).

La struttura generale del piano di articola in tre parti: un Quadro conoscitivo del patrimonio territoriale, una Parte statutaria, una Parte strategica.

Il quadro conoscitivo del piano costituisce l'insieme delle conoscenze, riferite all'ambito metropolitano, che supporta, argomenta e indirizza le scelte del piano.

Lo statuto del territorio specifica:

- il patrimonio territoriale;
- le invarianti strutturali del territorio della città metropolitana;
- i principi e le regole per l'utilizzazione e la riproduzione del patrimonio territoriale.

La parte strategica indica le linee progettuali dell'assetto territoriale e delinea la strategia dello sviluppo del territorio. A tal fine:

- individua, con riferimento ai contenuti del PIT/PPR, gli obiettivi, i criteri e gli indirizzi da perseguire nelle trasformazioni territoriali e le conseguenti azioni;
- -stabilisce le prescrizioni per il coordinamento delle politiche di settore e degli strumenti della programmazione della città metropolitana;
- stabilisce l'individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza della città metropolitana e relative prescrizioni;
- stabilisce le misure di salvaguardia.

Il PTM contiene altresì:

- le analisi che evidenziano la coerenza interna ed esterna delle previsioni del piano;
- la valutazione degli effetti attesi a livello paesaggistico, territoriale, economico e sociale.

A livello operativo il PTM concentra la sua azione su alcune importanti questioni metropolitane, qui riportate:

1. Rigenerazione urbana e limitazione al consumo di suolo
2. Riqualificazione e Razionalizzazione dei poli funzionali e Produttivi
3. Resilienza e paesaggio
4. Più mobilità più qualità della vita

Nel dettaglio le Strategie sintetizzano le scelte di assetto del territorio operate dal Piano, funzionali alla cura dello sviluppo sociale ed economico nonché alla tutela e valorizzazione ambientale dell'area metropolitana; hanno quindi un carattere di progettazione tematica, ricalcando e territorializzando le strategie del PSM.

A partire dalle vision del PSM, il PTM identifica sei strategie:

1. Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS;
2. Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile;
3. Garantire servizi metropolitani diffusi;
4. Rigenerare il patrimonio urbano esistente;
5. Valorizzare la rete fluviale metropolitana (legature blu);
6. Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici.

I Metaprogetti presentano un carattere fortemente operativo, dettagliando alcuni specifici comparti metropolitani che acquisiscono i caratteri di intercomunalità. A partire da una politica di Renovatio Metropolis è possibile, e ragionevole, pensare che la componente più operativa del Piano Territoriale Metropolitano sia affidata ad una selezione di interventi limitati e strategici, accuratamente definiti attraverso un processo definito di coalescenza. I Metaprogetti, descritti e articolati in Schede Metaprogettuali, sono le Piattaforme Metropolitane, le Piattaforme Fluviali, le Stazioni Ferroviarie Metropolitane, la Rete Sentieristica Metropolitana e le Aree Storico-Agrarie.

## 2.2 Metodologie e procedure VAS

Con la L.R. 10/2010 e s.m.i. la Regione propone di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute contribuendo all'integrazione di considerazioni ambientali durante l'elaborazione, adozione ed approvazione di piani e programmi sulla base del principio dello sviluppo sostenibile. Le procedure per la VAS relative a piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale sono disciplinate al Titolo II della suddetta legge.

Nel rispetto del dettato della LR 10/2010, il processo di VAS si è sviluppato come parte integrante del PTM, sin dalla prima fase della sua elaborazione, contribuendo attivamente alla fase conoscitiva, alla fase di definizione di obiettivi e azioni, allo sviluppo della partecipazione. Questo approccio, anche grazie a progressive verifiche di coerenza esterna e interna del Piano, ha permesso di correggere, affinare e infine consolidare la componente strategica della proposta di PTM, da cui sono derivate le scelte finali riprese dalla normativa, che a loro volta sono state sviluppate e selezionate anche generando, quando rilevante e per le scelte principali di competenza del PTM "*ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio" e "possibili opzioni per perseguire, nelle condizioni date, le finalità della pianificazione"*.

La Procedura di VAS inizia con la fase preliminare in cui vengono definiti i contenuti del rapporto ambientale. A tal fine il proponente o l'autorità procedente predispone un documento preliminare contenente:

- le indicazioni necessarie inerenti lo specifico piano o programma, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;
- i criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.

Per definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, il proponente o l'autorità procedente trasmette, con modalità telematiche, il documento preliminare all'autorità competente e agli altri soggetti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni che devono concludersi entro 90 giorni (ridotti a 45 gg con le ultime modifiche introdotte dalla L.R. n.29 del 5/08/2022) dall'invio del documento stesso.

L'intero processo di elaborazione ed approvazione del piano o programma è accompagnato dal Rapporto Ambientale che viene redatto dal proponente o dall'autorità procedente e contiene le informazioni di cui all'Allegato 2 alla L.R. 10/2010 e s.m.i.

Esso, in particolare:

- individua, descrive e valuta gli impatti significativi sull'ambiente, sul patrimonio culturale e paesaggistico e sulla salute derivanti dall'attuazione del piano o del programma;
- individua, descrive e valuta le ragionevoli alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma, tenendo conto di quanto emerso dalla fase di consultazione;
- concorre alla definizione degli obiettivi e delle strategie del piano o del programma;
- indica i criteri di compatibilità ambientale, le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi sull'ambiente, gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio.
- dà atto delle consultazioni previste all'art. 23 ed evidenzia come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti

Durante la fase delle Consultazioni è prevista l'informazione e la partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico finalizzato alla raccolta dei dati, alla valutazione dei piani e programmi e all'acquisizione dei pareri. Tale fase prende inizio dal momento in cui il proponente o l'autorità procedente comunica all'autorità competente la proposta di piano o programma, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica.

Esso provvede, contestualmente, alla pubblicazione di un avviso sul Bollettino ufficiale della Regione Toscana (BURT), contenente:

- il titolo della proposta di piano o programma;
- l'indicazione dell'autorità procedente o del proponente;
- l'indicazione delle sedi ove può essere presa visione del piano o programma, del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica.

Contestualmente alla pubblicazione dell'avviso, la proposta di piano o programma, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica sono messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale, delle organizzazioni e del pubblico.

Come previsto dall'art. 8 comma 6, il Rapporto Ambientale e la sintesi non tecnica vengono adottati contestualmente alla proposta di Piano. Durante la fase della valutazione del piano o programma l'autorità competente svolge le attività tecnico-istruttorie, valutando tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni pervenute a seguito della consultazione, ed esprime il proprio Parere motivato entro 45 giorni dalla scadenza dei 45 giorni per le osservazioni (modifiche introdotte dalla L.R. n.29 del 5/08/2022).

Il parere può contenere tra l'altro proposte di miglioramento del piano o programma in coerenza con gli esiti della valutazione, al fine di eliminare, ridurre o compensare gli impatti negativi sull'ambiente emersi. Il proponente o l'autorità procedente, ove necessario, alla luce del parere motivato, predispone in collaborazione con l'autorità competente, una proposta di revisione del piano o programma da sottoporre all'approvazione dell'autorità procedente. A tal fine il proponente informa l'autorità competente sugli esiti delle indicazioni contenute nel parere motivato, ovvero se il piano o programma sia stato soggetto a revisione o se siano state indicate le motivazioni della non revisione.

Nella Dichiarazione di sintesi si dà atto della comunicazione dell'informazione.

Durante la Conclusione del processo decisionale il proponente o l'autorità procedente trasmette all'autorità competente all'approvazione del piano o programma:

- la proposta di Piano o Programma;
- il Rapporto Ambientale, unitamente al parere motivato, ed alla documentazione acquisita nell'ambito delle consultazioni;
- la proposta di Dichiarazione di sintesi contenente la descrizione:
    - del processo decisionale seguito;
    - delle modalità con cui le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma;
    - delle modalità con cui si è tenuto conto del rapporto ambientale, delle risultanze delle consultazioni e del parere motivato;
    - delle motivazioni e delle scelte di piano o programma anche alla luce delle possibili alternative individuate nell'ambito del procedimento di VAS.

### 2.2.1 Avvio del procedimento di VAS

Come anticipato in premessa, con Deliberazione del Consiglio Metropolitano N. 99 del 19/12/2018 è stato dato Avvio anche alla procedura di VAS mediante l'invio del Documento preliminare di VAS (ai sensi dell'art.23 della LR. 10/2010). Poiché ai sensi dell'articolo 17 comma 2 della LR 65/2014 e smi e dell'articolo 5 bis della LR 10/2010 e s.m.i. la redazione del Piano deve essere accompagnata dalla Valutazione Ambientale Strategica, in base all'art. 23 della suddetta legge, è stato predisposto, a cura dell'autorità procedente il Documento Preliminare, contenente:

- le indicazioni necessarie inerenti allo specifico Piano o Programma, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;
- i criteri per l'impostazione del Rapporto Ambientale;
- l'individuazione dei soggetti da consultare (soggetti competenti in materia ambientale, Enti territoriali interessati, pubblico).

Il Documento Preliminare è stato trasmesso dall'Autorità Procedente all'Autorità Competente e agli Enti e soggetti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni.

Le autorità individuate per l'espletamento del procedimento di V.A.S., sono le seguenti:

- Autorità proponente: P.O. Pianificazione Strategica

- Autorità procedente: Città Metropolitana di Firenze;

- Autorità competente: Comune di Scandicci – Ufficio Ambiente e Verde – Settore OO.PP. e Ambiente

- Garante informazione e partecipazione: Dott. Gianfrancesco Apollonio, Responsabile della Direzione Comunicazione e Informazione

I Soggetti competenti in materia ambientale (S.C.A.) e gli Enti territoriali competenti a cui è stato trasmesso il Documento preliminare sono:

- comuni di:
  - Bagno a Ripoli
  - Barberino di Mugello
  - Borgo San Lorenzo
  - Calenzano
  - Campi Bisenzio
  - Capraia e Limite
  - Castelfiorentino
  - Cerreto Guidi
  - Certaldo
  - Dicomano
  - Empoli
  - Fiesole
  - Figline e Incisa Valdarno
  - Firenze
  - Firenzuola
  - Fucecchio
  - Gambassi Terme
  - Greve in Chianti
  - Impruneta
  - Lastra a Signa
  - Londa
  - Marradi
  - Montaione
  - Montelupo Fiorentino
  - Montespertoli
  - Palazzuolo sul Senio
  - Pelago
  - Pontassieve
  - Reggello
  - Rignano sull'Arno
  - Rufina
  - San Casciano in Val di Pesa
  - San Godenzo
  - Scandicci
  - Scarperia e San Piero
  - Sesto Fiorentino
  - Signa
  - Vaglia
  - Vicchio
  - Vinci
- Commissario del Comune di Barberino Tavarnelle
- Unione dei Comuni del Circondario Empolese Valdelsa
- Unione dei Comuni Valdarno e Valdisieve
- Unione Montana dei Comuni del Mugello
- Presidente della Provincia di Prato
- Presidente della Provincia di Pistoia
- Presidente della Provincia di Arezzo
- Presidente della Provincia di Siena
- Presidente della Provincia di Pisa
- Presidente della Provincia di Lucca
- Presidente della Provincia di Ravenna
- Presidente della Provincia di Forlì Cesena
- Città Metropolitana di Bologna
- Regione Toscana Direzione Urbanistica e Politiche abitative
- Regione Toscana - Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile - Settore Genio Civile Valdarno
- Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e per le province di Pistoia e Prato
- ARPAT (dipartimento provinciale)

- ASL
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
- Consorzio di Bonifica Medio Valdarno
- Autorità Idrica Toscana
- ATO Toscana Centro
- IRPET
- A R.F.I. S.p.A. Direzione Territoriale Produzione Firenze
- ISPRA
- Camera di Commercio
- INAIL
- ARS
- Protezione Civile della Regione Toscana

## 2.2.2 Contributi pervenuti in fase di avvio

Di seguito si riporta una sintesi dei contributi pervenuti in cui sono indicati ente proponente, sintesi del contributo, ambito di pertinenza del contributo e, nella colonna finale, come il RA ne ha preso atto e in quali parti.

***ENTE: Soprintendenza archeologia belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato (prot.2549 del 07/02/2019 )***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **SO_1** | Preso atto che i contenuti della Relazione di avvio indicano riferimenti e indirizzi metodologici ma non si affrontano le specifiche relative alla tutela dei beni paesaggistici e culturali di competenza dell'ufficio, si fa presente che alcune azioni potrebbero produrre interferenze con i beni culturali e paesaggistici, in particolar modo nella "*valorizzazione e recupero dei sistemi insediativi" e nella "tutela attiva del patrimonio territoriale".* Si ritiene quindi, necessario lo svolgimento di un apposito **tavolo tecnico** in una fase più avanzata allo scopo di acquisire informazioni più circostanziate circa le possibili interferenze e poter fornire un contributo relativo alla redazione della cartografia e delle norme, con particolare riferimento ai beni culturali e paesaggistici e alle documentate evidenze archeologiche**;** | | | | |
| **SO_2** | Fa presente che gli elaborati di piano devono specificare gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Dlgs 42/2004; | | | | |
| **SO_3** | Poiché sono in corso le conformazioni dei PS, PSI e PO dei comuni dell'area metropolitana con il PT/PPR, si sottolinea la necessità<br>di coerenza con atti di governo del territorio; | | | | Nelle premesse del RA sono sinteticamente richiamate le principali analisi di coerenza con il PT/PPR relativamente alle tematiche ambientali. |
| **SO_4** | Si richiede di inserire nel QC del rapporto ambientale uno **studio di carattere archeologico** che preveda non solo l'inserimento delle aree di interesse archeologico normate in base all'art. 10, c.1 e all'art. 12 del Dlgs 42/2004 e di quelle individuate ai sensi dell'art. 142, c.1 lett. m del Dlgs 42/2004 e definite nel PIT/PPR, ma una **mappatura completa e aggiornata delle evidenze archeologiche note sia in letteratura che negli archivi della Soprintendenza.**<br>*Si richiamano l'Atlante dei siti archeologici della Toscana (1992) e la Carta Archeologica della Provincia di Firenze (1995) come base documentaria di partenza.* | | | | |

***ENTE: ISPRA (prot. 1032 del 08/01/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **IS_1** | Si evidenzia che documento preliminare e quello di avvio del procedimento hanno gli stessi contenuti e questi sono poco chiari, non si ravvisano informazioni sulla proposta di piano; | | | | Nella parte introduttiva del RA sono sinteticamente riportati le principali linee strategiche che caratterizzano il PTM |
| **IS_2** | Si fa presente che è necessario che il Rapporto Ambientale spieghi tutti gli aspetti relativi al PTM per i quali le scelte devono essere fatte in questa fase e quelli che dovranno essere demandati alla successiva fase di pianificazione locale. | | | | Si prende atto |
| **IS_3** | Si fa presente che manca un indice in cui si evidenzia la struttura del Rapporto Ambientale, sono quindi sconosciuti ancora gli argomenti che verranno trattati nella fase di valutazione. | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |
| **IS_4** | Si fa presente che viene fatto riferimento alle leggi regionali (10/2010 e 65/2014) quando in realtà non sono stati riferiti all'impostazione del RA e **manca tutta la parte dei possibili effetti ambientali significativi attesi. Non sono presenti neanche le analisi di coerenza**. Gli argomenti del Rapporto Ambientale | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | Preliminare contengono contenuti che non sono riscontrati nel Documento di avvio. | | | | |
| IS_5 | Si evidenzia che la parte di **inquadramento normativo e pianificatorio** contenuta nel Rapporto Ambientale Preliminare **è scarsa**, non viene fatto riferimento alle principali direttive derivanti anche dalle nuove normative comunitarie. Manca inoltre tutta la **parte della coerenza** con gli obiettivi/strategie di piani e programmi (Piano Regionale di Sviluppo, Piano di Tutela delle Acque; Piano<br><br>Regionale della Qualità dell'Aria e Ambientale; Piano Energetico Regionale; etc…)<br><br>*Nei documenti presentati non ci sono riferimenti alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017 che costituisce lo strumento di cui si è dotato il Paese per indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi volti alla promozione dello Sviluppo sostenibile in Italia in sintonia con i nuovi accordi globali come l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo sostenibile.*<br><br>*La SNSvS, in coerenza con l'Agenda 2030 per il raggiungimento dei suoi 17 obiettivi, fornisce un elenco di indicatori, per la misurazione dello sviluppo sostenibile e per il monitoraggio dei suoi obiettivi (Sustainable Development Goals – SDGs).*<br><br>*Per l'Italia, **ISTAT** svolge il coordinamento nazionale nella produzione degli indicatori per la misurazione dello sviluppo sostenibile e il monitoraggio degli obiettivi dell'Agenda 2030, che vengono periodicamente aggiornati. A Maggio 2017 l'Istat ha pubblicato 100 indicatori SDGs riferiti ai 17 obiettivi dell'Agenda 2030 e per 36 di questi indicatori, a dicembre 2017, sono stati* | | | | Il Rapporto Ambientale è dotato di un esaustivo quadro di riferimento normativo e di un'articolata analisi di coerenza programmatica per quanto attiene gli aspetti di competenza |
| | *effettuati aggiornamenti delle serie storiche o un incremento delle disaggregazioni**; i rapporti annuali sul Benessere e la Sostenibilità (BES)** *di ISTAT sono stati aggiornati/integrati con gli indicatori SDGs. (per quanto riguarda gli indicatori ISTAT, vedere la successiva osservazione n. 7)*<br><br>E' indispensabile che nel RA la parte normativa sia integrata anche in riferimento alle strategie europee e nazionali, oltre alla pianificazione urbanistica e settoriale.<br><br>**Particolare attenzione dovrà essere posta al Programma operativo nazionale plurifondo Città metropolitane 2014-2020 (PON),** al quale non è stato fatto alcun accenno nei documenti presentati, poiché il PON ha avviato un percorso di co-progettazione strategica e confronto tra l'autorità di gestione e le autorità urbane, tale da assicurare l'allineamento e l'integrazione tra gli obiettivi generali e trasversali perseguiti a scala nazionale e le priorità espresse dalle città. | | | | |
| IS_6 | Si evidenzia che è opportuno riportare nel RA l'evidenza del rapporto di reciprocità che intercorre tra il Piano Strategico Metropolitano 2030 e il PTCP con il PTM | | | | Nelle premesse introduttive si è dato conto dei contenuti del PTM e delle sue relazioni con il PTCP e con il PSM |
| IS_7 | Si evidenzia una perplessità nella scelta dei domini e degli indicatori, mancano molti aspetti quali:<br><br>Qualità delle acque, Qualità dell'aria, Qualità del suolo e del territorio, Biodiversità, Valutazione soggettiva della qualità dell'ambiente naturale, Materia, energia e cambiamenti climatici etc. e tutti concorrono a<br><br>descrivere l'insieme degli aspetti della qualità della vita dei cittadini. **Si ritiene pertanto necessario riesaminare sia i domini che i relativi indicatori, considerando le informazioni fornite dall'ISTAT che sono specifiche per il benessere equo** | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | **sostenibile delle realtà territoriali urbane.** | | | | |
| **IS_8** | Si critica l'impostazione del lavoro della BES, poiché è stata interpretata solo una parte della teoria del metodo, si rende necessario configurare la VAS del PTM come strumento di area vasta, ma con le stesse caratteristiche di un qualsiasi strumento di pianificazione territoriale, che coinvolge tutte le "classiche tematiche (aria, acqua, clima, atmosfera, ecc.)". Infatti, la VAS deve essere supportata dal BES, al fine di comprendere come la pianificazione possa creare le condizioni oggettive affinché i cittadini possano avere concrete opportunità di scegliere, ovvero la libertà di effettuare delle scelte sulla base delle proprie capacità | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |
| **IS_9** | Si fa presente che nel RA e nel documento di avvio la visione del territorio metropolitano non è univoca, ovvero "suddivisa" per medesimi sistemi ritmi, ambiti diversi, a diverse necessità corrispondono suddivisioni diverse.<br><br>Sarebbe opportuno avere una visione univoca del territorio metropolitano dove, tra l'altro, mettere in evidenza proprio le suddette dinamiche funzionali e socio- economiche e specificare che tipo di legami sussistono con gli assi Firenze-Prato-Pistoia, Pisa-Livorno e con il sistema aeroportuale Firenze-Pisa, al fine di individuare nel RA l'esatta perimetrazione dell'ambito territoriale nel quale potrebbero manifestarsi i possibili effetti derivanti dall'attuazione del piano, e a quali "Ritmi" corrisponde. | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |
| **IS_10** | Si evidenzia che non ci sono accenni all'identificazione e alla caratterizzazione degli aspetti ambientali potenzialmente interessati dalle azioni di piano, né di eventuali | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | condizioni di criticità presenti sul territorio, come di particolari emergenze ambientali da tutelare e/o proteggere.<br><br>Inoltre nei documenti preliminari **non ci sono informazioni sul PTCP, nel senso di stratificazioni di conoscenze utili per il QC.**<br><br>**Viene criticata molto** (di seguito l'estratto del testo) **la scelta di non considerare domini e indicatori ambientali, sulla base di poche considerazioni sugli impatti previsti.**<br><br>*Non è possibile affermare, senza aver svolto a monte le giuste analisi approfondite sia sul contesto ambientale che sulle tipologie di azioni che verranno introdotte per attuare il piano, che non si produrranno effetti significativi, e di conseguenza non affrontare l'analisi delle singole componenti ambientali, rimandandole solo ad una pianificazione operativa e/o attuativa. Invece la caratterizzazione dello stato ambientale e la preventiva valutazione degli effetti devono essere svolti proprio a monte di questo tipo di pianificazione operativa e/o attuativa, perché è questa la fase dove si fanno scelte strategiche e si danno indicazioni, ancorché di massima, sulle direttive che il piano persegue e alle quali dovranno adeguarsi i piani di livello inferiore per fare in modo che le loro scelte operative non siano in contrasto con quelle di livello superiore.*<br><br>**Si ritiene opportuno che nel RA, oltre all'individuazione delle linee generali progettuali dell'assetto territoriale strategico di sviluppo del territorio e ai su citati approfondimenti, sia analizzato lo stato attuale del contesto ambientale di tutte le componenti e aspetti ambientali interessati dal piano, con particolare** | | | | indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | **attenzione alla presenza di tutte quelle situazioni di potenziale pericolo e/o degne di tutela e conservazione: elementi naturali e antropici di particolare valore (sistemi di tutela e/o vincoli ambientali, culturali e paesaggistici, Rete Natura 2000, aree di particolare valore ambientale comprese le produzioni agricole di particolare qualità e tipicità), elementi di pericolosità naturale ed antropica (elementi ambientali connessi con situazioni di rischio antropogenico, naturale e per la salute umana), elementi sensibili e vulnerabili (in considerazione delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'uso intensivo del suolo). La descrizione del contesto ambientale e della sua evoluzione dovrà essere fatta attraverso opportuni indicatori di contesto.** | | | | |
| **IS_11** | Si evidenzia che sarebbe opportuno che nel RA fossero indicati tutti quegli aspetti prevalenti della pianificazione urbanistica locale tali da influenzare o essere influenzati dalle scelte del PTCM, attraverso delle **schede monografiche** di<br>caratterizzazione della struttura portante, degli indirizzi strategici ed attuativi **di ogni strumento urbanistico vigente**, affiancate da una **risoluzione grafica** di tali aspetti con una **mosaicatura dell'assetto territoriale esistente e previsto**, con **legenda unificata** degli stessi strumenti.<br>Rispetto alla tematica **dei brownfields**, che rappresentano uno dei perni su cui si muove la rigenerazione e la riqualificazione urbana, sarebbe opportuno che nel RA fosse riportata **una mappatura di tali aree, con una specifica tabella di caratterizzazione,** al fine di verificare | | | | Nell'ambito del quadro valutativo, e nello specifico, per gli aspetti correlati al quadro propositivo del metaprogetto Piattaforme metropolitane, sono stati sviluppati specifici contributi conoscitivi e valutativi inerenti gli aspetti stigmatizzati nel contributo. |
| | l'entità del fenomeno e l'incidenza nel territorio interessato. Stessa analisi dovrà essere condotta per le aree dismesse, degradate e abbandonate, sia all'interno degli ambiti urbani e periurbani che in ambito agricolo. | | | | |
| **IS_12** | Si evidenzia che nel DP-VAS, nelle informazioni generali sul PTM, si afferma che le funzioni fondamentali della città metropolitana ai sensi della L56/2014, comprendono la "pianificazione territoriale generale" e la "pianificazione territoriale provinciale di coordinamento, nonché tutela e valorizzazione dell'ambiente, per gli aspetti di competenza". L'ente segnala che la seconda frase si riferisce alla provincia. Inoltre sempre nel DP-VAS si afferma che le aree caratterizzate da degrado, edilizio, marginalità economica e sociale e carenza di servizi saranno individuate attraverso il PTM e nello spesso tempo si afferma che questi luoghi di rigenerazione saranno individuati dai Comuni. **Il testo si contraddice e va fatta chiarezza.** | | | | Si prende atto |
| **IS_13** | Si ritiene **necessario considerare altri obiettivi di protezione ambientale** pertinenti desunti dalle strategie e normative **in tema di sostenibilità** stabiliti ai diversi livelli e dal quadro programmatico e pianificatorio pertinente al PTCM, anche al fine di **poter effettuare una corretta analisi e verifica di coerenza**, come descritta nella successiva osservazione n. 14. | | | | Si prende atto |
| **IS_14** | Si evidenzia che non è chiara la tabella delle coerenze poiché in realtà si riferisce solo al PIT/PPR confondendo coerenze interne con esterne e non trattando di altri strumenti urbanistici o di settore.<br>Non è chiaro quali siano "gli altri pertinenti piani" se le discipline sono relative sempre al PIT/PPR e comunque non possono essere considerate "obiettivi". Inoltre, non è chiaro se la tabella si riferisce alla | | | | Si prende atto |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | coerenza esterna verticale (confronto tra obiettivi di protezione ambientale pertinenti desunti da normative, piani e programmi di diversi livelli, nella tabella assenti, e obiettivi del PTCM) o alla coerenza interna (confronto tra obiettivi del PTCM e azioni che lo stesso piano intende attuare).<br><br>Si ritiene **opportuno che nel RA siano redatte separatamente le analisi di coerenza esterna ed interna**, considerando gli obiettivi così come definiti nelle precedenti osservazioni n. 5 e 13. L'analisi di coerenza esterna dovrà essere effettuata non solo con il PIT/PPR, ma anche con i piani che dovranno essere considerati ed analizzati, così come riportato nelle precedenti osservazioni n. 5 e n. 6. | | | | |
| **IS_15** | Si evidenzia ulteriormente che manca tutta la parte di studio dei possibili effetti ambientali.<br><br>**Si ritiene pertanto necessario che nel RA siano indicate le azioni di piano, rispetto alle quali effettuare un'analisi di dettaglio degli effetti disaggregata per singolo aspetto ambientale e riaggregata organicamente per l'intero contesto ambientale. La valutazione dovrà considerare la loro probabilità, durata, frequenza, reversibilità e cumulatività. La valutazione degli effetti dovrà avvalersi di opportuni indicatori. Si ritiene inoltre utile utilizzare, spiegandola, una metodologia scientifica ripercorribile al fine di poterla impiegare anche per la valutazione delle alternative, così come dettagliato nella successiva osservazione n. 16.** | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |
| **IS_16** | Si fa presente che manca totalmente **l'analisi delle alternative**.<br><br>Nel RA dovrà essere adeguatamente **descritta e valutata** in modo comparabile con appropriate metodologie scientificamente riconosciute (vv. precedente | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |
| | osservazione n. 15) che tengano conto dei possibili effetti ambientali. Dovranno essere descritte le ragioni della scelta delle ragionevoli alternative individuate e la loro comparazione dovrà tener conto dell'evoluzione probabile dello stato dell'ambiente con l'attuazione del piano, attraverso **la descrizione degli scenari previsionali**, considerando gli orizzonti finali ed intermedi del piano stesso. Dovrà essere **valutata anche l'alternativa "0".** | | | | |
| **IS_17** | A valle dell'analisi e verifica degli effetti, sarà opportuno individuare adeguate **misure di mitigazione e/o compensazione** degli eventuali effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione delle azioni di piano. Nel caso che le stesse misure di mitigazione e/o compensazione dovessero avere effetti negativi sull'ambiente, gli stessi dovranno essere identificati, descritti e valutati. | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |
| **IS_18** | Si evidenzia che mancano i riferimenti alla Valutazione d'Incidenza per i siti Natura 2000.<br><br>Il RA dovrà **verificare la presenza di Siti Natura 2000** nell'ambito d'influenza territoriale del piano (così come definito nella precedente osservazione n. 9) e, se presenti, **redigere lo studio della Valutazione d'Incidenza Ambientale**, di cui all'art. 5 del decreto n. 357 del 1997 s.m.i. Si ritiene opportuno l'utilizzo di **idonei indicatori per quantificare i possibili effetti rilevanti sull'integrità dei siti considerati.** | | | | Si rimanda al Tomo B Capitolo 8 per la Relazione di Incidenza |
| **IS_19** | Si segnala che il RA dovrà necessariamente contenere il **Piano di Monitoraggio Ambientale** che prevederà il monitoraggio dell'evoluzione del contesto ambientale, il controllo dell'attuazione delle azioni di piano e il controllo degli effetti significativi sull'ambiente, attraverso opportuni | | | | Si prende atto |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | indicatori (di contesto, processo e contributo). | | | | |

***ENTE: Arpat (cl. FI.02/47.3 del 31/01/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **AR_1** | Si sottolinea che nel documento presentato non sono stati sufficientemente descritti i piani o programmi che si intendono attuare e in particolare i loro possibili effetti sulle **diverse matrici ambientali** | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |
| **AR_2** | Si sottolinea che nel DP non vi è alcun cenno della **struttura del Rapporto Ambientale** | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità dello strumento strategico in corso di formazione. |

***ENTE: Acque SpA Servizi Idrici (prot. 3107/19 del 22/01/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **ACQ_1** | L'ente gestore fa una serie di considerazioni circa la diffusione dei sistemi acquedottistici e fognari in tutto il territorio sotto la loro gestione; che allo stato attuale non ci sono problematiche di entità macroscopica anche se ci sono criticità specifiche che vengono gestite nell'ambito della normale attività aziendale; che tutte le | | | | Nel quadro conoscitivo del RA queste tematiche sono state particolarmente approfondite tanto da restituire lo stato delle infrastrutture acquedottistiche e fognarie a livello di singolo Comune, questo per consentire di mettere in risalto punti di forza ed elementi di criticità nelle successive fasi di valutazione |
| | attività di investimento di Acque SpA hanno caratteristiche e condizioni di servizio condivise con gli enti interessati e sono note all'Autorità Idrica Toscana secondo le normative e gli atti che regolano l'affidamento della gestione del servizio. | | | | |

***ENTE: Comune di Reggello via Unione dei Comuni Valdarno Valdisieve (prot. 2642 del 06/02/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **RE_1** | Si evidenzia che nel documento non si fa riferimento ai cambiamenti climatici e ai loro molteplici e rilevanti impatti, effetti e trasformazioni indotte. Tale tematica è prevista dal PAER (di cui vengono riportati gli obiettivi generali e trasversali) e da "Libro bianco sui cambiamenti climatici" della Regione Toscana. | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità |
| **RE_2** | Si sottolinea che nel DP mancano gli indicatori ambientali necessari per la fase di monitoraggio e gli indicatori finanziari utili per dar conto dello stato di avanzamento degli impegni e della spesa.<br>*Si segnalano diverse fonti cui fare riferimento per l'individuazione degli indicatori.* | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità |
| **RE_3** | Si suggerisce di considerare parte attiva nelle strategie di piano e quindi della VAS la salvaguardia della qualità dell'ambiente in modo da tutelare la salute pubblica. | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità |
| **RE_4** | Si propone come riferimento i contenuti della VAS del PS di Reggello come esempio di | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | applicazione delle strategie del PAI a scala locale e di come queste vengano considerate una valutazione significativa degli effetti e la definizione di indirizzi. | | | | impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità |
| **RE_5** | Prende come esempio la valutazione di significatività degli effetti e la definizione di possibili indirizzi di compatibilità o compensazione espressi nel Rapporto Ambientale del PS di Reggello come riferimento cui interfacciarsi nell'elaborazione del RA del PTM. | | | | Per la specificità dello strumento oggetto di valutazione, si è reso necessario apportare sostanziali modifiche all'originaria impostazione proposta nel Doc. Preliminare, Ciò ha richiesto, da una parte di attenersi con maggiore coerenza, agli indirizzi di cui All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i.; dall'altro di declinare, in modo originale, i contenuti del quadro conoscitivo e, soprattutto, di quello valutativo previsionale per la specificità |
| **RE_6** | Si ritiene necessario, per uno sviluppo economico e ambientale equilibrato e sostenibile, volto alla conservazione e al miglioramento della qualità dell'ambiente, dei beni e dei servizi prodotti, delle attività che vi si svolgono e della qualità della vita sia al presente che nel futuro:<br>• di adottare analisi economiche, sviluppate secondo metodologie multicriterio e multi-obiettivo per la valutazione della realizzazione di infrastrutture ed altre tipologie di opere e/o destinazioni d'uso<br>• di assicurare, in chiave di sviluppo economico ecologicamente e paesaggisticamente sostenibile<br>• di selezionare proposte e progetti sulla base del minimo impatto ambientale, agricolo, forestale, idraulico, paesaggistico e architettonico | | | | Si prende atto, limitatamente agli aspetti di competenza. |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | • di progettare e/o sistemare la viabilità secondo caratteristiche idonee alla variabilità del clima, del potere erosivo delle piogge, della tipologia urbana, agrarie e forestale<br>• di ripristinare, recuperare e/o riprogettare tratti di viabilità o opere di regimazione idraulica causanti fenomeni erosivi e/o frane localizzate<br>• di valorizzare i reperti, anche stradali, che abbiano una valenza storica<br>• di stimare le condizioni di tenuta idraulica dei torrenti in relazione alle dinamiche di uso del suolo, alle azioni di interrimento e scavo, facendo attenzione al recupero della vegetazione riparia per quanto riguarda la composizione specifica e strutturale<br>• di stimare i criteri di gestione, modificazione e conduzione dei suoli in relazione alla difesa dall'erosione, alla riduzione del trasporto solido, al miglioramento della capacità di infiltrazione idrica ecc.<br>• di stimare il deflusso minimo vitale in funzione della variabilità climatica<br>• di attuare opere di regimazione e sistemazione idraulico agraria di vario tipo, inserendole in un contesto integrato di | | | | |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | pianificazione a fini preventivi<br>• di permettere solo movimenti terra e sistemazioni del suolo che non siano limitative del flusso idrico<br>• di verificare le condizioni per lo sviluppo o di carenze di varia origine della rinnovazione della vegetazione naturale e coltivata<br>• di verificare la presenza di inquinanti nell'acqua e nel suolo<br>• di consentire forme di gestione, uso e utilizzazione della vegetazione naturale e coltivata di minor impatto sul suolo e sull'ambiente, con particolare riferimento alla protezione da fenomeni erosivi, alla conservazione e miglioramento della capacità idrica e della biodiversità, alle funzioni igienico-sanitarie | | | | |
| **RE_7** | Si propone sul piano economico, di definire criteri e modalità semplici e lineari di analisi e valutazione, ma comunque capaci di dare una migliore cognizione di valori e voci di valutazione e bilancio, anche producendo un formulario per le varie fattispecie, per passare a fasi più complesse in seguito, secondo i tempi necessari. | | | | Si rimanda al contributo sul QC e nel quadro propositivo del PTM su queste specifiche tematiche |
| **RE_8** | Si evidenzia che gli indicatori in riferimento al tema "ambiente" sono scarsi, così come quelli inerenti la "qualità dei servizi"; gli indicatori sul tema "sicurezza territoriale" sono ridotti solo alla popolazione in zone rischio frana. | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | **Nell'insieme, appare significativo arrivare ad un quadro organico che ben identifichi e spieghi Il potenziale per lo sviluppo sostenibile e la pianificazione ecologica del territorio**. | | | | |

***ENTE: Azienda USL Toscana Centro (prot. 15565 del 07/02/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **USL_1** | Si propone di inserire i cambiamenti climatici nel set degli indicatori | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_2** | Si propone di integrare il dominio "ambiente" con l'uso sostenibile del territorio, inserendo variabili relative alla qualità dell'aria, rumore, acque e reflui, riuso di aree e strutture esistenti | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_3** | Si suggerisce di integrare il dominio "salute" con la riduzione dell'esposizione a *noxae* ambientali | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_4** | Si propone di orientare gli indicatori della "qualità dei servizi" nella direzione di mobilità sostenibile (misurare quanto della quota di mobilità urbana su ruota sarà spostata su mobilità dolce). Propone inoltre di inserire indicatori sul verde urbano e sul possibile | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall'All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | incremento di punti di vendita di prodotti naturali a filiera corta | | | | |
| **USL_5** | Si propone di perfezionare il dominio “qualità sociale” con qualche ulteriore indicatore di contesto relativo alla popolazione, alle disuguaglianze, alla povertà | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_6** | Si propone di arricchire il dominio “innovazione” con 2 variabili uno sulle fonti energetiche rinnovabili e l’altro sulle certificazioni di qualità ambientali delle imprese | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_7** | Si propone di aggiungere alle variabili sulla “sicurezza” i dati di incidenti stradali e infortuni sul lavoro | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_8** | Si suggerisce per ogni indicatore di riportare oltre alla fonte e ai data set, la periodicità di rilevazione | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_9** | Si sottolinea che occorre contestualizzare geograficamente gli indicatori per “zone” | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_10** | E’ auspicabile rilevare i livelli di inquinamento atmosferico e campi elettromagnetici superiori a quelli indicati come cautelativi<br>**La proposta di integrazione del set di indicatori è stata formulata con il supporto del COmitato REgionale Ambiente e Salute (COREAS) ed è riportata in un allegato tabellare al contributo.** | | | | Il Rapporto Ambientale è stato sviluppato e costruito nel rispetto delle direttive di indirizzo richiamate dall’All.2 della L.R. 10/2010 e s.m.i. Si è preso atto delle proposte, dovendo tuttavia considerare il livello di aggregazione che i dati dovranno avere per poter restituire un quadro delle conoscenze rappresentative del contesto territoriale esaminato |
| **USL_11** | Si sottolinea che il consumo di nuovo suolo in aree agricole e in territorio urbanizzato deve tendere a zero mentre dovrebbe essere incentivato l’ampliamento di aree verdi disponibili anche in ambito urbano | | | | Si prende atto |
| **USL_12** | Si propone un’eventuale indagine sulla domanda di abitazioni ad affitti calmierati e indagine campionaria sulla percezione del benessere e della qualità ambientale e si suggerisce l’istituzione di un catalogo di interventi realizzabili ai fini della prevenzione del rischio idrogeologico.<br>*Allegata tabella riepilogativa degli indicatori disponibili sui temi.* | | | | |

***ENTE: Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale (prot. 85 del 4/01/2019)***

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| **ABD_1** | Si richiede la coerenza con la pianificazione vigente di Bacino per definizione del quadro conoscitivo e delle valutazioni nell’ambito del PTM. In particolare si richiama:<br>• Piano di gestione del rischio alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale (PGRA)<br>• Piano di Bacino, stralcio Rischio idraulico | | | | Si prende atto |

| | Sintesi | Pertinenza | | | Risposta |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VAS | PTM | VAS-PTM | |
| | • Piano di bacino stralcio “Assetto idrogeologico” (PAI)<br>• Piao di Gestione Acque delle acque del distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale (PdG)<br>• Piano di bacino del fiume Arno – stralcio bilancio idrico (PBI) | | | | |

# 3 Quadro programmatico

## 3.1 Introduzione

Partendo dalle sei linee strategiche espresse dal PTM, per ciascun livello di pianificazione e/o programmazione sovraordinata, di valenza ambientale, sono state costruite semplici matrici di raffronto per definire il livello di coerenza secondo lo schema descritto nella legenda di seguiti riportata.

| definizione | descrizione |
|---|---|
| C | Coerente - la coerenza tra le strategie del PTM ed il piano risulta totale o rispetto ai temi attinenti |
| I | Indifferente - quando non vi sono correlazioni o attinenze tra i temi strategici del PTM ed i piani di settore |

I piani considerati per le analisi di coerenza nei paragrafi successivi, sono:

- Agenda 2030
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
- Programma Regionale di Sviluppo (PRS)
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
- Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER)
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano di Gestione delle Acque (PGA)
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA)
- Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)
- Strategia regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC)
- Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR)
- Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)
- Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB)
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)
- Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS)
- Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM)
- Piano Interprovinciale per la Gestione dei Rifuti (PIGR)
- Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e Bonifica siti inquinati (PRB)
- Direttiva 2002/49/CE - Mappatura Acustica e Piano di Azione

## 3.2 Agenda 2030

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) in un grande programma d'azione per un totale di 169 "target" o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile è coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi 15 anni (il 2030 rappresenta l'anno in cui i Paesi si sono impegnati a raggiungere gli obiettivi propri dell'Agenda).

Gli obiettivi per lo Sviluppo danno seguito ai risultati degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals) che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni su di un insieme di questioni ritenuti essere fondamentali per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l'eliminazione della fame ed il contrasto al cambiamento climatico rappresentano esempi di obiettivi particolarmente calzanti.

La portata ambiziosa della nuova Agenda richiede una Partnership Globale rivitalizzata per garantirne la realizzazione. La Partnership opererà in uno spirito di solidarietà globale, mostrando particolare solidarietà verso le persone più povere e più vulnerabili. Promuoverà un impegno globale intensivo per supportare la realizzazione di tutti gli obiettivi ed i traguardi, unendo i governi, il settore privato, la società civile, il sistema delle Nazioni Unite ed altri attori.

Nello specifico, l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile persegue i seguenti obiettivi:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| 2030_OB_1 | Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo |
| 2030_OB_2 | Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile |
| 2030_OB_3 | Assicurare la salute ed il benessere per tutti e per tutte le età |
| 2030_OB_4 | Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti |
| 2030_OB_5 | Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze |
| 2030_OB_6 | Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie |
| 2030_OB_7 | Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni |
| 2030_OB_8 | Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti |
| 2030_OB_9 | Costruire infrastrutture resilienti e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile |
| 2030_OB_10 | Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni |
| 2030_OB_11 | Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili |
| 2030_OB_12 | Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo |
| 2030_OB_13 | Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico |
| 2030_OB_14 | Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile |
| 2030_OB_15 | Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno e fermare la perdita di diversità biologica |
| 2030_OB_16 | Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, garantire a tutti l'accesso alla giustizia, e creare istituzioni efficaci, responsabili ed inclusive a tutti i livelli |
| 2030_OB_17 | Rafforzare gli strumenti di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri dell'Agenda 2030.

| Strategie di Piano | Obiettivi Agenda 2030 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | C | I | I | C | C | I | I | I | C | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | C | I | C | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | C | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | I | I | C | I | C | I | I |

## 3.3 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile è stata approvata nel 2017 con Delibera CIPE n.108 e rappresenta lo strumento di coordinamento ed attuazione dell'Agenda 2030. Nel settembre del 2023 il documento di Strategia, aggiornato e revisionato al 2022, avendo ottenuto il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni, è stato approvato con Delibera CITE il 18 settembre 2023.

La Strategia che l'Italia si è data come strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), riprende appieno questa struttura e la fa propria. Nata come aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", approvata nel 2002, la SNSvS amplia il paradigma di riferimento a includere tutte le dimensioni della sostenibilità, formulando scelte strategiche e obiettivi nazionali articolati all'interno di 6 aree (Persone, Pianeta, Pace, Prosperità, Partnership e Vettori di sostenibilità). Essa costituisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, in attuazione di quanto previsto dall'art.34 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. In sintesi: la SNSvS definisce per il nostro Paese alcuni obiettivi di sviluppo sostenibile, collegati ma non coincidenti con i Sustainable Development Goals (SDGs) e caratterizzati dalla interazione tra più SDGs (nexus approach); individua e correla agli obiettivi una serie di politiche e strumenti di attuazione, in funzione dell'effetto sull'obiettivo stesso, per preparare a un necessario esercizio di valutazione del contributo delle politiche nazionali al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile; identifica una lista di indicatori, tra quelli che il SISTAN dedica al monitoraggio degli SDGs aggiornati ogni sei mesi.

Attraverso il processo di revisione, la SNSvS22 ha individuato Valori obiettivo nazionali (target) per diversi obiettivi strategici nazionali, correlati a indicatori di riferimento, principale elemento mancante nella versione del 2017, che saranno periodicamente aggiornati. Sono stati inoltre riformulati alcuni elementi strategici, a integrare i diversi contributi pervenuti, sia per rafforzare e rendere maggiormente evidente la relazione con i target dell'Agenda 2030, sia per rafforzare i temi legati alle disuguaglianze e alle discriminazioni, al ruolo delle giovani generazioni nella società, all'impatto e al potenziale delle imprese sui diritti umani e ambiente, nonché alla promozione dell'istituto della partecipazione a garanzia delle istituzioni.

La Strategia identifica tre Vettori di sostenibilità quali macro aree all'interno delle quali si i collocano quegli ambiti di lavoro, suddivisi in obiettivi e traiettorie, che raccolgono, sistematizzano e rafforzano sforzi ed esperienze in essere da parte degli attori istituzionali e non statali, oltre che proiettare verso possibili ulteriori iniziative.

| **Coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile** | |
|---|---|
| ***Visione*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| VIS_OB_1 | Consolidare il ruolo della SNSvS nel costruire una visione comune tra attori e territori per lo sviluppo sostenibile |
| VIS_OB_2 | Assicurare integrazione e coerenza delle politiche pubbliche verso lo sviluppo sostenibile |
| ***Valutazione*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| VAL_OB_1 | Sviluppare strumenti condivisi di valutazione della sostenibilità nel quadro delle strategie per lo sviluppo sostenibile |
| VAL_OB_2 | Valutare la sostenibilità e la coerenza di politiche, piani e programmi attraverso gli strumenti condivisi |
| ***Monitoraggio*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| MON_OB_1 | Garantire il monitoraggio integrato della SNSvS anche ai fini della sua revisione triennale |
| MON_OB_2 | Garantire il reporting e l'accesso alle informazioni |

| **Cultura per la sostenibilità** | |
|---|---|
| ***Educazione e formazione*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| EDU_OB_1 | Qualificare il sistema dell'educazione e sviluppare le competenze per la sostenibilità |
| EDU_OB_2 | Promuovere la formazione per lo sviluppo sostenibile lungo tutto l'arco della vita |
| EDU_OB_3 | Rafforzare educazione e formazione per lo sviluppo sostenibile puntando sulle sinergie tra gli attori e gli strumenti |
| ***Informazione e comunicazione*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| INF_OB_1 | Sviluppare linguaggi, strumenti e luoghi condivisi per informare e comunicare la sostenibilità |

| **Partecipazione per lo sviluppo sostenibile** | |
|---|---|
| ***Mappatura e formalizzazione*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| MAP_OB_1 | Mappare e abilitare gli attori non statali |
| MAP_OB_2 | Mappare e abilitare gli attori istituzionali |
| ***Collaborazione e partenariati*** | |
| **Acronimo** | **Obiettivo** |
| COL_OB_1 | Promuovere la collaborazione e supportare la creazione di partenariati innovativi |

Le seguenti tabelle sintetizzano i giudizi di coerenza tra gli obiettivi perseguiti da ciascun Vettore con le Strategie del Piano Territoriale Metropolitano.

| **Strategie di Piano** | **Obiettivi SNSvS - Vettore 1** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VIS_OB_1 | VIS_OB_2 | VAL_OB_1 | VAL_OB_2 | MON_OB_1 | MON_OB_2 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | C | I | C | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | C | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | I | C | I | I | I |

| **Strategie di Piano** | **Obiettivi SNSvS - Vettore 2** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | EDU_OB_1 | EDU_OB_2 | EDU_OB_3 | INF_OB_1 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | C | C | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | C | C | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I |

| **Strategie di Piano** | **Obiettivi SNSvS - Vettore 3** | | |
|---|---|---|---|
| | MAP_OB_1 | MAP_OB_2 | COL_OB_3 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I |

## 3.4 Programma Regionale di Sviluppo (PRS)

Con Risoluzione del Consiglio regionale n.239 del 27 luglio 2023 è stato approvato il Programma Regionale di Sviluppo 2021-2025 (PRS). Il Programma rappresenta l'atto fondamentale di indirizzo della programmazione regionale, in cui sono indicate per legislatura, le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. Gli obiettivi strategici di legislatura che la Regione intende presentare con il Programma Regionale di Sviluppo 2021-2025, non possono certo prescindere dalla recente evoluzione della politica economica europea in senso espansivo, che crea le condizioni per un rilancio degli investimenti attraverso un forte impegno pubblico. È evidente, tuttavia che per riattivare lo sviluppo non è sufficiente limitarsi ad immettere una dose massiccia di risorse, ma occorre indirizzare la ripresa ed il rilancio dell'economia toscana verso nuovi modelli di sostenibilità che sappiano sorreggere la crescita della nostra regione.

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile ed equo fissati nel 2015 dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 (si veda approfondimento in fondo al capitolo) costituiscono una cornice fondamentale anche per il nuovo ciclo di programmazione europea 2021-2027, garantendo una particolare attenzione alla questione ambientale, di cui il cambiamento climatico è la diretta e più drammatica espressione. Occorre, inoltre, ricordare che l'orizzonte del PRS si inserisce all'interno della comunicazione sul Green Deal europeo del dicembre 2019, in cui l'Unione Europea si impegna alla realizzazione di una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna ed efficiente. Cambiamenti climatici ed economia circolare sono dunque temi centrali della più attuale declinazione della definizione di "sviluppo sostenibile" e la Regione Toscana, prima e unica in Italia, ha introdotto con legge statutaria n. 4/2019, i principi della sostenibilità e dell'economia circolare nel proprio Statuto, evidenziando quanto tali temi rappresentino il parametro trasversale con cui misurare le azioni di governo, dalle infrastrutture ai servizi, dalle politiche industriali a quelle agricole e turistiche.

Di seguito si riportano i 16 obiettivi strategici propri del Programma Regionale di Sviluppo (PRS):

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PRS_OB_1 | Fornire una connettività veloce e di qualità a tutti i cittadini toscani. |
| PRS_OB_2 | Sostenere l'innovazione tecnologica nel pubblico e nel privato. |
| PRS_OB_3 | Valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione anche nell'ambito del sistema turistico. |
| PRS_OB_4 | Decarbonizzare l'economia, promuovere l'economia circolare e modelli sostenibili di produzione e consumo. |
| PRS_OB_5 | Rendere resilienti comunità e territori, gestire in modo sostenibile le risorse naturali e valorizzare i servizi ecosistemici. |
| PRS_OB_6 | Tutelare il territorio ed il paesaggio. |
| PRS_OB_7 | Favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile. |
| PRS_OB_8 | Rilanciare gli investimenti infrastrutturali, mettere in sicurezza e sviluppare la rete stradale. |
| PRS_OB_9 | Investire in istruzione formazione e ricerca per una Toscana sempre più digitale, sostenibile e inclusiva. |
| PRS_OB_10 | Garantire il diritto all'occupazione stabile e di qualità. |
| PRS_OB_11 | Ridurre i divari di genere e generazionali. |
| PRS_OB_12 | Contrastare la povertà e l'esclusione sociale. |
| PRS_OB_13 | Promuovere la salute ed il benessere dei cittadini. |
| PRS_OB_14 | Promuovere lo sport. |
| PRS_OB_15 | Rilanciare la competitività di tutto sistema regionale. |
| PRS_OB_16 | Promuovere la coesione territoriale e i luoghi della Toscana diffusa. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Programma Regionale di Sviluppo (PRS).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRS | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I | C | C | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | I | I | I | I | I | C | C | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | C | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | C | I | I | C | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | C | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | C | C | C | C | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |

## 3.5 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati).

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere.

Il Piano prevede inoltre un ambizioso programma di riforme, per facilitare la fase di attuazione e più in generale contribuire alla modernizzazione del Paese e rendere il contesto economico più favorevole allo sviluppo dell'attività di impresa:

- Riforma della Pubblica Amministrazione per dare servizi migliori, favorire il reclutamento di giovani, investire nel capitale umano e aumentare il grado di digitalizzazione;
- Riforma della giustizia mira a ridurre la durata dei procedimenti giudiziari, soprattutto civili, e il forte peso degli arretrati;
- Interventi di semplificazione orizzontali al Piano, ad esempio in materia di concessione di permessi e autorizzazioni e appalti pubblici, per garantire la realizzazione e il massimo impatto degli investimenti;
- Riforme per promuovere la concorrenza come strumento di coesione sociale e crescita economica.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni.

| Acronimo | Missione |
|---|---|
| PNRR_MS_1 | Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo |
| PNRR_MS_2 | Rivoluzione verde e transizione ecologica |
| PNRR_MS_3 | Infrastrutture per una mobilità sostenibile |
| PNRR_MS_4 | Istruzione e ricerca |
| PNRR_MS_5 | Coesione e inclusione |
| PNRR_MS_6 | Salute |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e le missioni proprie del Piano Nazionale di Ripresa e Recupero (PNRR).

| Strategie di Piano | Missioni PNRR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PNRR_MS_1 | PNRR_MS_2 | PNRR_MS_3 | PNRR_MS_4 | PNRR_MS_5 | PNRR_MS_6 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | C | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | I | C | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | I | I | C | C | C |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | C | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | C | I | I | I | I |

## 3.6 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI per il bacino dell'Arno è entrato in vigore con la pubblicazione del d.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005), le norme di attuazione e gli allegati sono stati pubblicati sulla G.U. n. 248 del 24.10.2005, riferimento formale per la corretta applicazione della normativa alle aree a pericolosità. Il PAI del bacino dell'Arno è tutt'ora vigente e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la sua competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale. Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) persegue l'obiettivo generale di garantire livelli di gestione sostenibili del rischio da dissesti di natura geomorfologica, privilegiando la difesa della vita umana, del patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo, da perseguire mediante misure di prevenzione, ivi comprese le azioni di governo del territorio, misure di protezione e misure di protezione civile, tali da fronteggiare e mitigare i fenomeni di dissesto in atto o potenziali, senza aggravarli. In seguito alle richieste dell'Europa in merito alla direttiva comunitaria 2000/60/CE e s.m.i. è stato avviato un percorso di riforma pianificatoria interessante i bacini compresi all'interno del Distretto dell'Appennino Settentrionale. Il Progetto di Piano, denominato PAI "dissesti geomorfologici", è stato adottato con delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 ed interessa il territorio dei bacini toscani – umbri interamente ricadenti nel suddetto distretto. Tale percorso di riforma, relativo alla pericolosità geomorfologica e da dissesti di natura geomorfologica, avrà oggetto la revisione dei quadri normativi e delle classi di pericolosità degli stessi ai fini della loro integrazione ed unificazione a scala territoriale regionale toscana nell'ambito del Distretto dell'Appennino Settentrionale. Il Piano nella sua veste approvata sarà dunque uno strumento pianificatorio unico che supera ed integra i vari PAI delle singole autorità distrettuali.

Ai sensi di quanto previsto dal comma 3, il Piano, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 67, comma 1 del D.Lgs. 152/2006, si pone i seguenti obiettivi:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PAI_OB_1 | Definizione di un quadro conoscitivo di pericolosità omogeneo e coerente con i dissesti geomorfologici presenti nel territorio dei bacini interessati, con particolare riferimento ai fenomeni attivi, nonché la definizione dei criteri necessari per l'aggiornamento di tale quadro. |
| PAI_OB_2 | Sistemazione, conservazione e il recupero del suolo nei bacini idrografici, con l'individuazione di misure ed azioni strutturali e non strutturali, tese alla mitigazione del rischio per la salute delle persone, per i beni e il patrimonio culturale ambientale, infrastrutturale ed insediativo, nonché a favorire le attività che non compromettano la naturale evoluzione del rilievo, a preservare il territorio da ulteriori dissesti, a evitare il verificarsi di fenomeni erosivi e a mantenere in condizioni di equilibrio il trasporto solido nel reticolo idrografico. |
| PAI_OB_3 | Definizione delle misure di prevenzione, nonché la individuazione delle misure di protezione e di preparazione da realizzare, anche sulla base di programmi di interventi ex art. 69 del d.lgs. 152/2006, in grado di mitigare e gestire i danni in fase di evento. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

| Strategie di Piano | Obiettivi PAI | | |
|---|---|---|---|
| | PAI_OB_1 | PAI_OB_2 | PAI_OB_3 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | C | C |

## 3.7 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) delle Units of Management (U.O.M.) Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone è previsto dalla direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche. Il PGRA delle suddette U.O.M. ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato e sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni di cui all'art. 6, le misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di risposta e ripristino finalizzate alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone.

In accordo con le finalità generali della Direttiva 2007/60/CE e del Decreto Legislativo n. 49/2010, il PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone persegue i seguenti obiettivi generali che sono stati definiti alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PGRA_OB_1 | <u>Obiettivi per la salute umana</u>:<br>• Riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana.<br>• Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture strategiche. |
| PGRA_OB_2 | <u>Obiettivi per l'ambiente</u>:<br>• Riduzione del rischio per le aree protette derivanti dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali.<br>• Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ambientale dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla Direttiva 2000/60/CE. |
| PGRA_OB_3 | <u>Obiettivi per il patrimonio culturale</u>:<br>• Riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti.<br>• Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio. |
| PGRA_OB_4 | <u>Obiettivi per le attività economiche</u>:<br>• Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria.<br>• Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo pubblico e privato.<br>• Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari.<br>• Mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

| Strategie di Piano | Obiettivi PGRA | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PGRA_OB_1 | PGRA_OB_2 | PGRA_OB_3 | PGRA_OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | C |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | C |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | C | C | C |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | C | C | C |

## 3.8 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER)

Il P.R.A.E.R., previsto dalla L.R. 78/1998, rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2, dell'articolo 2 della l.r. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il P.R.A.E.R. si rivolge a tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente P.R.A.E., in due settori distinti:

Settore I: materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 ;

Settore II: materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

Il quadro conoscitivo del P.R.A.E.R. è costituito dagli elaborati che formano parte integrante e sostanziale del Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) approvato con deliberazione del Consiglio regionale del 25 gennaio 2000, n. 12 nonché dagli elementi derivanti dagli ulteriori atti di pianificazione, di programmazione o di indirizzo settoriale, in relazione alle risorse territoriali, assunti dalla Regione (articolo 2, comma 1, lettera b del P.I.T.). In particolare, ai fini dell'uso e della tutela delle risorse essenziali del territorio, costituisce elemento di riferimento del P.R.A.E.R. il Piano Regionale di Azione Ambientale (P.R.A.A.) 2004-2006. Il quadro conoscitivo per la formazione del P.R.A.E.R. comprende, per entrambi i settori, l'accorpamento formazionale di dettaglio e, per il solo settore dei materiali ornamentali, le schede monografiche delle cave e delle aree estrattive indagate, la cartografia geologica ed i vincoli e le limitazioni d'uso di maggior rilievo del territorio.

L'obiettivo fondamentale del P.R.A.E.R. è quello di pianificare l'attività di cava, il recupero delle aree escavate ed il riutilizzo dei residui recuperabili integrato con i principi dello sviluppo sostenibile introdotto dalla legge regionale 16 gennaio 1995, n. 5 (Norme per il governo del territorio). In tal senso accanto all'obiettivo specifico di utilizzo equilibrato della risorsa, si affiancano obiettivi più generali come quello relativo alla riduzione dei costi esterni al settore, quali il trasporto dei materiali e i relativi impatti. Il P.R.A.E.R. si prefigge quindi di ottimizzare il rapporto tra la domanda e l'offerta nel sistema dell'attività estrattiva, individuando il fabbisogno complessivo e la disponibilità dei materiali estrattivi, specificando i giacimenti coltivabili, nel rispetto dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo. L'uso delle risorse estrattive si deve rapportare all'uso, alla tutela e alla valorizzazione delle risorse essenziali del territorio, mediante una attenta localizzazione dei giacimenti e attraverso la definizione di criteri di progettazione dell'attività estrattiva che tengano conto dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio, privilegiando soluzioni tese a un corretto inserimento territoriale anche tramite modalità di escavazione e risistemazione ambientale volte a considerare l'attività estrattiva come un uso transitorio che porterà a riconsegnare il territorio ad una destinazione che tenga conto dei segni culturali che l'attività stessa può aver impresso nel paesaggio. In particolare vanno individuate le misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, finalizzate allo sviluppo sostenibile delle aree interessate.

Nello specifico, il Piano Regionale delle Attività Estrattive della Regione Toscana, in accordo alle vigenti normative in materia di attività estrattiva, persegue i seguenti obiettivi:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PRAER_OB_1 | Utilizzo equilibrato e sostenibile delle risorse del territorio |
| PRAER_OB_2 | Materiali di recupero assimilabili a quelli derivanti dalle attività estrattive |
| PRAER_OB_3 | Criteri di riequilibrio domanda/offerta |
| PRAER_OB_4 | Il recupero delle aree escavate |
| PRAER_OB_5 | Innovazione e sicurezza |
| PRAER_OB_6 | Il principio di autosufficienza e la riduzione dei costi esterni |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRAER | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PRAER_OB_1 | PRAER_OB_2 | PRAER_OB_3 | PRAER_OB_4 | PRAER_OB_5 | PRAER_OB_6 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | C | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I | I | I |

## 3.9 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Con la delibera n.11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005 attualmente in vigore. Il piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art.21 del D.Lgs n.152/2006 *"Norme in materia ambientale"* è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il *"Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD"*. Il PGdA viene predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico rappresenta il piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche. È quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

Nello specifico, il Piano di Tutela delle Acque, sulla base degli standard definiti a livello comunitario dalla WFD ma anche a livello nazionale dalla vigente normativa in materia D.Lgs. 152/06, persegue i seguenti obiettivi:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PTA_OB_1 | Proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la Direttiva 2007/60/CE cosiddetta "direttiva alluvioni" ed il relativo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. |
| PTA_OB_2 | Assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento. |
| PTA_OB_3 | Raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono", salvo diversa disposizione dei piani stessi, per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

| Strategie di Piano | Obiettivi PTA | | |
|---|---|---|---|
| | PTA_OB_1 | PTA_OB_2 | PTA_OB_3 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | I | I |

## 3.10 Piano di Gestione delle Acque (PGA)

Il Piano di Gestione delle Acque (in seguito PGA) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è redatto ai sensa della Direttiva 2000/60/CE e costituisce l'articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all'art. 65 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il PGA è un piano stralcio del Piano di bacino distrettuale, relativo ad un settore funzionale, ha valore di piano territoriale ed è lo strumento mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali dei corpi idrici e delle aree protette in esso ricadenti e delle condizioni socio-economiche del territorio distrettuale, le azioni e le norme d'uso finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dall'art. 4 della direttiva 2000/60/CE e alla corretta utilizzazione delle acque.

Il Piano, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, si occupa di tutto quello che riguarda la tutela quantitativa e qualitativa delle acque superficiali e sotterranee. L'articolo 13, comma 7 della Direttiva prevede che i piani di gestione dei bacini idrografici siano "esaminati ed aggiornati entro quindici anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni". In tale contesto, in data 17 dicembre 2015, il Comitato Istituzionale Integrato ha adottato il secondo Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale ai sensi dell'art. 66 comma 2 del D.Lgs 152/2006. Nella Gazzetta Ufficiale n.25 del 31 gennaio 2017 è stato pubblicato il DPCM per l'approvazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale, successivo all'approvazione avvenuta nel Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, precedentemente adottato nel Comitato Istituzionale integrato del 17 dicembre 2015. Nel 2018 ha preso avvio il percorso, così come decretato dalla Direttiva 2000/60/CE che porterà, nel dicembre 2021, all'approvazione del II aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale.

Il PGA, in coerenza con le finalità della sopracitata Direttiva comunitaria e della Parte III del D. Lgs. 152/06, persegue alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale i seguenti obiettivi generali:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PGA_OB_1 | Prevenzione e riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici. |
| PGA_OB_2 | Risanamento dei corpi idrici attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni, tra cui il consumo umano. |
| PGA_OB_3 | Consumo sostenibile delle risorse idriche, in relazione all'uso ed alle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa. |
| PGA_OB_4 | Equilibrio del bilancio idrico o idrologico. |
| PGA_OB_5 | Mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. |
| PGA_OB_6 | Mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità. |
| PGA_OB_7 | Tutela e recupero dello stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano di Gestione delle Acque (PGA).

| Strategie di Piano | Obiettivi PGA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PGA_OB_1 | PGA_OB_2 | PGA_OB_3 | PGA_OB_4 | PGA_OB_5 | PGA_OB_6 | PGA_OB_7 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I | C | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C | C | C | C | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I | C | C | C |

## 3.11 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA)

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) è stato approvato dal Consiglio regionale della Toscana, con delibera consiliare 72/2018, il 18 luglio 2018. All'interno del documento viene promossa la strategia che la Regione Toscana propone ai cittadini, alle istituzioni locali, comuni, alle imprese e tutta la società al fine di migliorare l'aria che respiriamo.

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future. Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molte delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte. Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto $NO_x$, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D. Lgs.155/2010.

In accordo a quanto contenuto sia nelle Direttive Comunitarie sia nella legislazione nazionale, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente, persegue i seguenti obiettivi generali:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PRQA_OB_1 | Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite. |
| PRQA_OB_2 | Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'Ozono. |
| PRQA_OB_3 | Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite |
| PRQA_OB_4 | Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRQA | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PRQA_OB_1 | PRQA_OB_2 | PRQA_OB_3 | PRQA_OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | C | C | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | C | C | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | C | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | C | I |

## 3.12 Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)

Le misure di adattamento già intraprese nel più ampio contesto delle esistenti politiche di tutela dell'ambiente, di prevenzione dei disastri naturali, di gestione sostenibile delle risorse naturale di tutela della salute, non sono sufficienti per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti dei cambiamenti climatici. Risulta quindi necessario un coerente e chiaro approccio strategico per l'attuazione di un piano di azione che garantisca che le misure di adattamento siano adottate tempestivamente, siano efficaci e coerenti tra i vari settori e livelli di governo interessati.

Nel 2012 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha organizzato un incontro sullo "Stato delle conoscenze riguardo ai cambiamenti climatici in Italia" con gli istituti ed enti di ricerca, allo scopo di avviare il lavoro per la definizione dello stato delle conoscenze scientifiche riguardo ai cambiamenti climatici in Italia, con particolare riguardo alla disponibilità di dati osservativi climatici (raccolti secondo procedure standardizzate), scenari climatici, stima di impatti presenti ed attesi, e per tracciare le basi di un percorso conoscitivo in vista della elaborazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici. La predisposizione della Strategia richiede un approccio multidisciplinare e una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici a livello nazionale, regionale e locale con il supporto del mondo accademico e scientifico, e delle associazioni raccogliendo le istanze degli stakeholder, in modo da favorire la finalizzazione di una Strategia effettivamente condivisa.

L'obiettivo principale della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal fine la SNAC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Per conseguire tale obiettivo il presente documento definisce 5 assi strategici:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| SNAC_OB_1 | Migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti. |
| SNAC_OB_2 | Descrivere le vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate. |
| SNAC_OB_3 | Promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace. |
| SNAC_OB_4 | Supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici. |
| SNAC_OB_5 | Specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRQA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SNAC_OB_1 | SNAC_OB_2 | SNAC_OB_3 | SNAC_OB_4 | SNAC_OB_5 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | I | C | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | I | C | I | I |

## 3.13 Strategia regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC)

La Regione Toscana già dal 2013 ha adottato un proprio "Libro Bianco sui Cambiamenti Climatici", allegato al PAER quale primo strumento di riflessione su questo argomento particolarmente importante, ma con questa strategia rende attuali, precisi e misurabili gli interventi di riduzione delle emissioni, con l'obiettivo di raggiungere, ancor prima del 2050 fissato quale termine dell'UE, un bilancio emissivo pari a zero.

Il Piano trova attuazione attraverso l'adozione di Piani di Azione di validità decennale. Il primo ha validità 2020-2030 e in esso si individuano 2 piano di intervento:

- riduzioni delle emissioni climalteranti mirando ad una riconversione "green" delle modalità di produzione e consumo, anche attraverso l'accettazione di un nuovo e diverso paradigma di crescita improntato alla logica dell'economia circolare;
- assorbimento delle emissioni prodotte, attraverso una nuova e diversa concezione del verde urbano.
- Le azioni previste per la riduzione delle emissioni si basano su 5 temi:
- riduzione dei consumi energetici
- aumento della energia prodotta da fonti rinnovabili
- promozione di un piano di sviluppo della geotermia quale risorsa unica e caratterizzante la nostra Regione
- sviluppo di un modello toscano di economia circolare
- una nuova mobilità sostenibile

Accanto agli interventi sopra definiti si prevede inoltre un progetto pluriennale volto ad una ampia diffusione di piante e alberi nei contesti urbani e periurbani così da raggiungere l'obiettivo di un bilancio emissivo zero.

| Acronimo | Obiettivo | Azioni |
|---|---|---|
| SRCCC_OB_1 | Riduzioni delle emissioni climalteranti mirando ad una riconversione "green" delle modalità di produzione e consumo, anche attraverso l'accettazione di un nuovo e diverso paradigma di crescita improntato alla logica dell'economia circolare; | • Promozioni di interventi per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile geotermica<br>• Promozione per favorire la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare<br>• Promozione di interventi efficientamento energetico degli immobili pubblici e privati<br>• Promozione di interventi di economia circolare<br>• Promozione di interventi di mobilità sostenibile |
| SRCCC_OB_2 | Assorbimento delle emissioni prodotte, attraverso una nuova e diversa concezione del verde urbano. | • Promozione di interventi di piantumazione di alberature e aree verdi |

| Strategie di Piano | Obiettivi SRCCC | |
|---|---|---|
| | SRCCC_OB_1 | SRCCC_OB_2 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | C | C |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | I |

## 3.14 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR)

L'art. 88 della LR 65/2014 afferma che il Piano di Indirizzo Territoriale è lo strumento di pianificazione territoriale della Regione al quale conformano le politiche regionali, i piani ed i programmi settoriali che producono effetti territoriali, gli strumenti della pianificazione territoriale e della pianificazione urbanistica. Il PIT ha anche valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice e dell'art. 59 della legge stessa.

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (P.I.T.) approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 37 del 27/03/2015 persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

### 3.14.1 Strategie (art. 3 disciplina di piano)

Il PIT/PPR persegue un assetto del territorio fondato sullo sviluppo sostenibile delle trasformazioni territoriali e socio-economiche. La Regione cura la realizzazione della strategia per lo sviluppo sostenibile del territorio toscano in modo che piani, programmi e linee di azione che investono il territorio o utilizzano comunque le sue risorse siano congruenti al perseguimento di tale obiettivo. La disciplina di piano definisce strategie specifiche.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PIT_STR_1 | **L'accoglienza mediante moderne e dinamiche modalità dell'offerta di residenza urbana**: per integrare e qualificare i sistemi insediativi urbani e infrastrutturali il P.I.T. sostiene il potenziamento delle capacità di accoglienza mediante lo sviluppo dell'offerta di residenza urbana e della mobilità intra e interregionale. Inoltre promuove e privilegia gli interventi di recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente e, ove necessario, di nuova edilizia finalizzati a una nuova offerta di alloggi in regime di locazione. Tali interventi devono risultare funzionali sia al recupero residenziale del disagio e della marginalità sociale, sia a favorire la possibilità per i giovani, per i residenti italiani e stranieri e per chiunque voglia costruire o cogliere nuove opportunità di studio, di lavoro, d'impresa, di realizzare le proprie aspirazioni dovunque nel territorio toscano senza il pregiudizio delle proprie capacità di acquisizione di un alloggio in proprietà. |
| PIT_STR_2 | **L'accoglienza organizzata e di qualità per l'alta formazione e la ricerca**: ai fini della migliore qualità e attrattività del sistema economico toscano e dunque della sua competitività e della capacità della società toscana di stimolare per i suoi giovani nuove opportunità di crescita e di interazione culturale e formativa, la Regione promuove l'offerta della migliore e più congrua accoglienza a studiosi e studenti stranieri oltre che a toscani e italiani fuori sede, che vogliano compiere un'esperienza educativa, didattica o di ricerca nel sistema universitario e formativo toscano e nella pluralità della offerta regionale di specializzazione scientifica e professionale. |
| PIT_STR_3 | **La mobilità intra e interregionale:** persegue la realizzazione degli obiettivi del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla legge regionale 4 novembre 2011 n. 56, e delle linee strategiche contemplate nel «Quadro strategico regionale» e concernenti, in particolare, il sistema ferroviario toscano, il sistema portuale toscano, la sua rete logistica a partire dalla sua configurazione costiera, insulare e marina, secondo le previsioni del Masterplan dei porti, la modernizzazione e lo sviluppo del sistema stradale e autostradale regionale, l'integrazione del sistema aeroportuale regionale, sempre secondo le previsioni del relativo Masterplan. |
| PIT_STR_4 | **La presenza industriale in Toscana:** la presenza territoriale dell'economia manifatturiera toscana si compone del suo apparato produttivo unitamente alle attività artigianali e terziarie che ad esso direttamente e indirettamente si correlano. Gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica definiscono strategie e regole volte alla riorganizzazione localizzativa e funzionale degli insediamenti produttivi diffusi nel territorio rurale e alla riqualificazione ambientale e urbanistica delle piattaforme produttive e degli impianti collocati in aree paesaggisticamente sensibili, ove possibile come "aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate". Gli interventi di trasformazione e ridestinazione funzionale di immobili utilizzati per attività produttive di tipo manifatturiero privilegiano funzioni idonee ad assicurare la durevole permanenza territoriale di tali attività produttive ovvero, in alternativa, di attività attinenti alla ricerca, alla formazione e alla innovazione tecnologica e imprenditoriale |
| PIT_STR_5 | **La pianificazione territoriale in materia di commercio:** rispetto alle attività commerciali e alla loro collocazione territoriale, come definite all'articolo 1, comma 2 della legge regionale 10 febbraio 2005, n. 28, così come modificata dalla legge regionale 28 settembre 2012 n.52, gli enti territoriali, i soggetti pubblici negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a definire strategie, misure e regole/discipline coerenti con i determinati criteri. |
| PIT_STR_6 | **Pianificazione territoriale in materia di grandi strutture di vendita**: le previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di province e comuni relative alle grandi strutture di vendita e alle aggregazioni di medie strutture aventi effetti assimilabili a quelli delle grandi strutture, sono soggette a valutazione di sostenibilità a livello di ambito sovracomunale, individuato ai sensi dell'allegato B alla legge regionale 65/2014, sulla base a determinati criteri. |
| PIT_STR_7 | **Le infrastrutture di interesse unitario regionale:** sono considerati risorse di interesse unitario regionale i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti alla realizzazione e alla operatività di viabilità regionale, di porti, aeroporti e di impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti, di impianti di produzione o distribuzione di energia, di reti telematiche, le opere necessarie alla mitigazione del rischio e alla tutela delle acque, nonché i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti la gestione della risorsa idrica nel suo complesso. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e le strategie proprie del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR).

| Strategie di Piano | Strategie PIT/PPR | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | STR_1 | STR_2 | STR_3 | STR_4 | STR_5 | STR_6 | STR_7 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | C | I | I | I | C |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | C | I | I | I | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | C | I | I | I | C |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | C | I | I | C | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | C | I | I | I | I |

## 3.14.2 Statuto del territorio (art. 3 c.1, lett.b): le 4 invarianti

Lo statuto del territorio del PIT, riconosce come valore da assoggettare a disciplina di tutela e valorizzazione il patrimonio territoriale della toscana, inteso come l'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione tra ambiente naturale e insediamenti umani, di cui è riconosciuto il valore per le generazioni presenti e future. Il patrimonio territoriale è bene comune e come tale ne devono essere assicurate le condizioni di riproduzione, la sostenibilità degli usi e la durevolezza. I principali elementi costitutivi del patrimonio territoriale sono:

- *la struttura idrogeomorfologica*, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici;
- *la struttura ecosistemica,* che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora;
- *la struttura insediativa di valore storico-territoriale ed identitario,* che comprende città ed insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici;
- *la struttura agro-forestale,* che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonchè i manufatti dell'edilizia rurale

Per ogni invariante il PIT/PPR definisce obiettivi generali.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PIT_OBINV_1 | Equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici da perseguire mediante:<br>• la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture;<br>• il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione;<br>• la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime;<br>• la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale;<br>• il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino. |
| PIT_OBINV_2 | Elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni tra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema, da perseguire mediante:<br>• il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri;<br>• il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali;<br>• il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali; d) la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario;<br>• la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale. |
| PIT_OBINV_3 | Salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre, da perseguire mediante:<br>• la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato;<br>• la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità;<br>• la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani;<br>• il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme"monofunzionali;<br>• il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo;<br>• il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici;<br>• lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;<br>• l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali. |
| PIT_OBINV_4 | Salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico. Tali obiettivi sono da perseguire mediante:<br>• il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale;<br>• il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed |

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| | ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo;<br>• prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi;<br>• la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici;l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle;<br>• la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno;<br>• la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi delle invarianti del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR).

| Assi Strategici | Obiettivi PIT/PPR | | | |
|---|---|---|---|---|
| | INV_1 | INV_2 | INV_3 | INV_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | C | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | C | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | C | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | C | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C | I | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | C | I | C |

## 3.15 Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)

Il Piano Faunistico Venatorio 2012-2015 della Provincia di Firenze si rifà alla LR 3/94 art. 8. Al momento è scaduto, ma la LR 20/2016 "Riordino delle funzioni amministrative in materia di caccia e pesca nel mare e nelle acque interne in attuazione della l.r. 22/2015. Modifiche alle leggi regionali 3/1994, 3/1995, 20/2002, 7/2005 e 66/2005", ha passato le competenze alla Regione. Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2012-2015 assoggetta a pianificazione faunistico-venatoria tutto il territorio agrosilvo-pastorale regionale.

La pianificazione faunistico-venatoria è finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle loro effettive capacità produttive e al contenimento naturale di altre specie. Per quanto riguarda le altre specie, la pianificazione faunistico-venatoria è finalizzata al conseguimento della densità ottimale, alla loro conservazione e a garantirne la coesistenza con le altre specie e con le attività antropiche presenti sul territorio, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

L'intera regione è divisa in ATC (ambiti territoriali di caccia), in ognuno di essi si perseguono le finalità gestionali previste dal Piano Faunistico Venatorio Regionale che sono:

- decidere l'accesso all'ATC dei cacciatori richiedenti, secondo quanto disposto dalle norme regionali
- predisporre programmi e progetti per fare ricognizioni sulle risorse ambientali e della consistenza faunistica della ATC con censimenti ed interventi di miglioramento degli habitat
- determinare il quantitativo di selvaggina da immettere, il numero dei capi prelevabili e forme di razionalizzazione del prelievo venatorio
- svolgere compiti relativi alla gestione faunistico-venatoria degli ungulati
- predisporre programmi di miglioramento ambientale che comprendono coltivazioni per l'alimentazione della fauna selvatica, la differenziazione delle colture ecc.

Il PFVR disciplina l'attività venatoria differenziando la gestione nei diversi comprensori individuati territorialmente. Il comprensorio rappresenta infatti la base territoriale e organizzativa per la programmazione faunistico-venatoria e per la formulazione dei programmi di gestione.

Il Piano individua:

- *le zone di protezione* lungo le rotte migratorie – in cui la Regione interviene per il ripristino e la salvaguardia degli ecosistemi;
- *le oasi di protezione* - ove si effettuano interventi idonei alla conservazione della fauna selvatica, favorendo l'insediamento e l'irradiamento naturale delle specie stanziali e la sosta delle specie migratorie;
- *le zone di ripopolamento e cattura* - destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturali ed alla cattura della stessa per l'immissione ed il suo irradiamento sul territorio, in tempi e condizioni utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;
- *i centri pubblici di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale* - ove le popolazioni autoctone sono destinate a ricostituirsi e da cui vengono prelevati gli individui da immettere in altre zone;
- *le zone di rispetto venatorio* – in cui si attuano programmi di miglioramento ambientale che hanno lo scopo di salvaguardare nidi e individui riproduttori, nonché eseguire interventi rivolti all'incremento e alla salvaguardia della fauna selvatica;
- *i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale* – finalizzati alla produzione di specie selvatiche, da utilizzare a fini di ripopolamento;
- *le aziende faunistico venatorie* – finalizzate al mantenimento, all'organizzazione ed al miglioramento degli ambienti naturali, all'incremento della fauna selvatica e all'irradiamento nel territorio circostante;
- *le aziende agrituristico venatorie* – finalizzate al recupero e alla valorizzazione delle aree agricole, in particolare di quelle montane e svantaggiate, attraverso l'organizzazione dell'attività venatoria;
- *aree contigue a parchi naturali e regionali* – ove l'esercizio venatorio si svolge nella forma di caccia controllata riservata a cacciatori aventi diritto all'accesso in questi ambiti;
- *le aree per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani* – che hanno lo scopo di formare e addestrare i cani da caccia, che se correttamente allenati, contribuiscono alla gestione complessiva della fauna e del prelievo venatorio attraverso la selettività del rapporto cane-preda: il cane evita il disturbo alle specie diverse da quelle cui è addestrato a cacciare.
- *le zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi*
- per ciascuna specie di ungulati le aree ove la gestione è di tipo conservativo, denominate "aree vocate" e le aree dove la gestione è di tipo non conservativo, denominate "aree non vocate"
- *le ripartizioni del territorio* necessarie per l'organizzazione del prelievo venatorio
- i parchi nazionali e le aree protette di cui alla legge regionale 19 marzo 2015, n. 30

Di seguito si riportano gli obiettivi perseguiti dal piano così come definiti nella LR3/1994.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PFVR_OB_1 | Disciplinare il territorio regionale ai fini faunistici, attuando la tutela di tutte le specie appartenenti alla fauna selvatica |
| PFVR_OB_2 | Attuare la conservazione degli uccelli selvatici |
| PFVR_OB_3 | Conservazione della fauna selvatica |
| PFVR_OB_4 | Poiché il patrimonio faunistico ha carattere di risorsa limitata, le funzioni connesse alla sua tutela e alla regolamentazione del prelievo venatorio seguono il metodo della programmazione e sono attivate tramite appositi piani |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR).

| Strategie di Piano | Obiettivi PFVR | | | |
|---|---|---|---|---|
| | OB_1 | OB_2 | OB_3 | OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | C | C | I |

## 3.16 Strategia Regionale per la Biodiversità

La Regione Toscana, al fine di conservare efficacemente sia la biodiversità terrestre che marina, ha sottoscritto, in data 5 Maggio 2008, col WWF Italia una Convenzione finalizzata alla redazione di un "piano d'azione per la conservazione della biodiversità a scala regionale", coerente con gli obiettivi della strategia UE finalizzati ad arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010, in sintonia a quanto previsto nella Strategia nazionale per la biodiversità, (in recepimento dell'art.6 della Convenzione di Rio – CBD).

Preso atto che ad oggi uno strumento pianificatorio finalizzato alla tutela della biodiversità non è previsto dalla normativa vigente in materia (LR 56/00) gli uffici competenti dell'Assessorato all'Ambiente e Energia della Regione Toscana, sulla base dei risultati del lavoro svolto nell'ambito della citata Convenzione con il WWF Italia hanno definito una Strategia Regionale per la Biodiversità.Tale Strategia costituisce un allegato del nuovo PAER 2012 – 2015 e contiene le azioni più urgenti da attuare per la conservazione delle specie e degli habitat in maggior pericolo in Toscana.

L'obiettivo principale della presente Strategia è conservare e valorizzare il patrimonio di biodiversità terrestre e marino della Toscana, riducendo e controllando le pressioni umane che ne costituiscono una minaccia, favorendone un uso economico e una fruizione sostenibili a beneficio delle attuali e future generazioni. La Strategia regionale per la biodiversità nasce di fatto come una risposta alla necessità di integrazione tra la tutela della biodiversità e gli obiettivi perseguiti da politiche di settore, attraverso un approccio multidisciplinare e la collaborazione tra uffici diversi dell'ente Regione, diversi enti territoriali, le aree protette, le agenzie, istituzioni quali il Corpo Forestale dello Stato, il mondo accademico, scientifico, e i portatori d'interesse.

Il piano individua i seguenti obiettivi generali.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| SRB_OB_1 | Integrare gli obiettivi contro il declino della biodiversità della Strategia nelle varie politiche di settore e nei processi di definizione delle scelte amministrative e gestionali. |
| SRB_OB_1 | Valorizzare strumenti, esperienze e buone pratiche di conservazione sviluppate in Toscana in tanti anni di studi scientifici, di produzione legislativa, di gestione delle aree protette e di ecosistemi (ad esempio sistemi forestali, zone umide, corsi d'acqua) e di realizzazione di progetti finanziati dall'Unione Europea e da fondi statali e regionali. |
| SRB_OB_1 | Promuovere la nascita e il rafforzamento della collaborazione e del coordinamento, sia per quanto riguarda la gestione di habitat ed ecosistemi sia per la progettazione e l'esecuzione di azioni locali di conservazione, a beneficio dei valori di biodiversità d'interesse per la Strategia e coerenti con i suoi Obiettivi. |

Successivamente dopo aver definito, a livello regionale 15 target, per ognuno di essi definisce obiettivi ed azioni specifiche.

| Acronimo | Target | Obiettivi per il target | Obiettivi per pressioni/minacce |
|---|---|---|---|
| T1 | Ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da complete serie anteduna-duna-retroduna e da formazioni dunali degradate | • Aumentare/mantenere stabile la superficie degli habitat dunali<br>• Aumentare i livelli di naturalità e continuità degli habitat dunali<br>• Mantenere/ampliare le stazioni di rare specie animali e vegetali delle coste sabbiose | • Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica delle aree costiere sabbiose entro il 2020<br>• Riduzione significativa delle specie aliene invasive negli habitat costieri sabbiosi entro il 2020<br>• Cessazione/riduzione dei processi di artificializzazione / frammentazione degli habitat dunali entro il 2015<br>• Riduzione dello sviluppo lineare di habitat dunali soggetti ad erosione entro il 2015<br>• Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di specie animali e vegetali rare/vulnerabili entro il 2020<br>• Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamento di sostanze inquinanti in mare entro il 2020 |
| T2 | Coste rocciose | • Mantenere stabile la superficie degli habitat di costa rocciosa<br>• Aumentare i livelli di naturalità degli habitat di costa rocciosa<br>• Mantenere/ampliare le stazioni/popolazioni di rare specie animali e vegetali delle coste rocciose | • Riduzione significativa delle specie aliene invasive entro il 2020<br>• Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica delle aree costiere rocciose entro il 2020<br>• Cessazione/riduzione dei processi di artificializzazione / frammentazione entro il 2015<br>• Riduzione pressione delle attività di pesca sulle popolazioni di uccelli marini entro il 2020<br>• Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamenti di sostanze inquinanti in mare entro il 2020 |
| T3 | Aree umide costiere ed interne dulcacquicole e salmastre, con mosaici di specchi d'acqua, pozze, habitat elofitici, steppe salmastre e praterie umide | • Aumentare/conservare la superficie degli habitat umidi<br>• Tutelare le stazioni di rare specie animali e vegetali<br>• Mantenere/incrementare la superficie delle aree con estesi canneti | • Miglioramento della qualità delle acque entro il 2020<br>• Miglioramento della gestione idraulica e controllo dei processi di interrimento entro il 2020<br>• Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o di specie invasive entro il 2020<br>• Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di specie animali e vegetali rare/ vulnerabili entro il 2015<br>• Riduzione dei processi di frammentazione e artificializzazione |

| Acronimo | Target | Obiettivi per il target | Obiettivi per pressioni/minacce |
|---|---|---|---|
| | | | delle aree circostanti le zone umide entro il 2020<br>• Riduzione impatti diretti e indiretti dell'attività venatoria entro il 2020 |
| T4 | Ambienti fluviali e torrentizi di alto, medio e basso corso | • Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali | • Miglioramento della compatibilità ambientale della gestione idraulica entro il 2020<br>• Miglioramento della qualità delle acque entro il 2020<br>• Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o di specie invasive entro il 2020<br>• Riduzione dei processi di frammentazione e artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale entro il 2020<br>• Riduzione impatti diretti e indiretti dell'attività piscatoria entro il 2015 |
| T5 | Aree agricole ad alto valore naturale (High Natural Value Farmland HNVF) | • Conservazione delle aree agricole ad alto valore naturale<br>• Aumento della presenza di uccelli di interesse conservazionistico legati agli ambienti agricoli particolarmente minacciati a livello europeo<br>• Conservazione e valorizzazione dell'agrobiodiversità (razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale) | • Arrestare la perdita delle aree agricole ad elevato valore naturale entro il 2020<br>• Aumento dei livelli di sostenibilità ambientale delle attività agricole (riduzione erosione del suolo, fitofarmaci, pesticidi, concimazioni, risorse idriche) entro il 2020<br>• Riduzione dei tassi di consumo di suolo agricolo per urbanizzazione entro il 2015<br>• Riduzione impatti dell'attività venatoria sulla fauna delle aree agricole entro il 2015<br>• Aumento della coltivazione di varietà locali e dell'allevamento delle razze autoctone locali, a rischio di estinzione della Toscana (LR 64/2004) |
| T6 | Ambienti rocciosi montani e collinari, calcarei, silicei od ofiolitici, con pareti verticali, detriti di falda e piattaforme rocciose. | • Mantenimento delle superfici interessate da habitat rocciosi<br>• Mantenimento delle stazioni di specie vegetali rare e/o minacciate<br>• Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di specie animali rare | • Riduzione dei siti estrattivi e minerari in aree di elevato interesse naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020<br>• Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività turistiche entro il 2020<br>• Miglioramento della gestione forestale dei rimboschimenti su aree ofiolitiche entro il 2015<br>• Mitigazione degli impatti delle infrastrutture esistenti entro il 2020 |

| Acronimo | Target | Obiettivi per il target | Obiettivi per pressioni/minacce |
|---|---|---|---|
| T7 | Ambienti aperti montani e alto collinari, con praterie primarie e secondarie, anche in mosaici con brughiere e torbiere | • Mantenere la superficie degli habitat prativi e delle torbiere montane e migliorare il loro stato di conservazione<br>• Mantenere/incrementare la consistenza numerica e la diffusione delle specie di uccelli di interesse conservazionistico legate agli ambienti aperti<br>• Mantenere le stazioni di specie vegetali rare | • Mantenimento/incremento delle attività di pascolo e riduzione processi di abbandono entro il 2020<br>• Miglioramento dello stato di conservazione degli habitat climax e delle specie per aumentare i livelli di resistenza ai cambiamenti climatici entro il 2020<br>• Aumentare i livelli di compatibilità delle attività turistiche in aree montane entro il 2020<br>• Aumentare i livelli di compatibilità delle infrastrutture in aree montane entro il 2020 |
| T8 | Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei | • Mantenere stabile/aumentare la superficie dei pratelli annui e stagnetti temporanei in mosaico con la macchia mediterranea<br>• Mantenere la superficie delle garighe, delle lande e degli arbusteti spinosi delle montagne mediterranee<br>• Aumento della presenza di uccelli di interesse conservazionistico legati ai mosaici di prati/garighe/macchia | • Riduzione dei processi di abbandono delle attività di pascolo e di gestione tradizionale degli habitat entro il 2020<br>• Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di habitat specie animali e vegetali rare/vulnerabili entro il 2020 |
| T9 | Foreste di latifoglie mesofile e abetine | • Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali<br>• Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziari<br>• Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche" | • Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020<br>• Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020<br>• Ridurre il grado di frammentazione dei boschi nelle pianure entro il 2020<br>• Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi<br>• Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020 |
| T10 | Boschi planiziari e palustri delle pianure alluvionali | • Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali<br>• Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziari<br>• Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche" | • Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020<br>• Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020<br>• Ridurre il grado di frammentazione dei boschi nelle pianure entro il 2020<br>• Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi |

| Acronimo | Target | Obiettivi per il target | Obiettivi per pressioni/minacce |
|---|---|---|---|
| | | | • Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020 |
| T11 | Foreste e macchie alte a dominanza di sclerofille sempreverdi e latifoglie termofile | • Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali<br>• Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziari<br>• Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche" | • Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020<br>• Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020<br>• Ridurre il grado di frammentazione dei boschi nelle pianure entro il 2020<br>• Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi<br>• Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020 |
| T12 | Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di lava, sorgenti termali e sistemi di falda | • Mantenimento dell'integrità e dell'attuale superficie dei sistemi carsici ipogei e degli ambienti geotermici<br>• Mantenimento/tutela delle colonie di chirotteri<br>• Tutela delle popolazioni di invertebrati troglobi, stigobi e delle sorgenti | • Riduzione dei siti estrattivi e minerari in aree di elevato interesse naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020<br>• Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività speleologiche entro il 2020<br>• Riduzione degli impatti derivanti da impianti e captazioni per usi termali e geotermici entro il 2020<br>• Miglioramento della qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei attualmente con qualità scadente (indicatore SAAS) entro il 2020 |
| T13 | Arcipelago toscano | • Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di specie animali rare, con particolare riferimento alle colonie di uccelli marini<br>• Mantenimento degli habitat e delle specie vegetali rari o endemici<br>• Conservazione e recupero dei paesaggi agricoli residuali<br>• Aumentare i livelli di naturalità dei residuali habitat di costa sabbiosa<br><br>*(aggiunti mediante target geografico)*<br>• Mantenimento dei caratteristici mosaici di ambienti di costa rocciosa, garighe, macchie, incolti e delle specie di uccelli ad essi legate<br>• Conservazione delle specie endemiche e delle popolazioni isolate degli ambienti insulari<br>• Conservazione e recupero della naturalità e integrità degli isolotti satelliti<br>• Mantenimento del valore complessivo dell' Arcipelago per la sosta degli uccelli in migrazione | • Riduzione della pressione delle attività di pesca sulle popolazioni di uccelli marini entro il 2020<br>• Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamento di sostanze inquinanti in mare entro il 2020 |
| T14 | Alpi Apuane ed Appennino Tosco Emiliano | • Mantenere la superficie degli habitat prativi, delle torbiere montane e degli agro ecosistemi montani<br>• Mantenere/incrementare la consistenza numerica e la diffusione delle specie di uccelli di interesse conservazionistico legate agli ambienti aperti<br>• Mantenere la superficie degli habitat rocciosi e le stazioni di specie vegetali rare<br>• Mantenimento dell'integrità dei sistemi carsici ipogei e superficiali, delle risorse idriche e della fauna troglobia<br><br>*(aggiunti mediante target geografico)*<br>• Aumento della continuità ecologica tra i sistemi ambientali delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano<br>• Mantenimento del valore complessivo del target per le migrazioni.<br>• Mantenere le popolazioni di fauna invertebrata di interesse conservazionistico | • Mantenimento delle attività agricole e zootecniche a bassa intensità e riduzione danni da ungulati entro il 2020<br>• Miglioramento dello stato di conservazione degli habitat climax e delle specie per aumentare i livelli di resistenza ai cambiamenti climatici entro il 2020<br>• Riduzione dei siti estrattivi in aree di elevato interesse naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020<br>• Aumento della compatibilità ambientale delle attività turistiche, speleologiche ed alpinistiche entro il 2015<br>• Aumento della compatibilità ambientale delle infrastrutture entro il 2020<br><br>*(aggiunti mediante target geografico)*<br>• Riduzione dei processi di frammentazione e di impermeabilizzazione ecologica tra ecosistemi delle Alpi Apuane ed Appennino Tosco Emiliano. |
| T15 | Argentario | • Conservazione e recupero dei paesaggi agricoli residuali<br>• Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di colonie di uccelli marini<br>• Mantenimento degli habitat aperti e delle specie vegetali rare o endemiche | • Riduzione dei processi di abbandono delle attività di pascolo e di gestione tradizionale degli habitat entro il 2020<br>• Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica e riduzione processi di urbanizzazione entro il 2020<br>• Riduzione significativa delle specie aliene invasive entro il 2020 |

| Acronimo | Target | Obiettivi per il target | Obiettivi per pressioni/minacce |
|---|---|---|---|
| | | *(aggiunti mediante target geografico)*<br>• Conservazione delle specie animali e vegetali endemiche, rare e vulnerabili<br>• Conservazione e recupero della naturalità e integrità degli isolotti satelliti<br>• Conservazione dei relittuali habitat forestali | • Riduzione delle pressioni locali (incendi, gestione nuclei forestali) e tutela diretta delle stazioni di specie e habitat rari/vulnerabili entro il 2020 |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri, generale e specifici, della Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB).

| Strategie di Piano | Obiettivi generali SRB | | | |
|---|---|---|---|---|
| | OB_1 | OB_2 | OB_3 | OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | C | C | C |

| Assi Strategici | Target e obiettivi SRB | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | C | C | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | I | I | I |

## 3.17 Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015. In tale scenario normativo il PAER si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana.

Il Paer attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014 - 2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi. Il Piano si configura quindi come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Le strategie di attuazione sono volte a tutelare ed a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione sia alle energie rinnovabili che al risparmio recupero delle risorse. Tali strategie vengono perseguite attraverso i seguenti obiettivi principali:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PAER_OB_1 | Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. |
| PAER_OB_2 | Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità. |
| PAER_OB_3 | Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vità. |
| PAER_OB_4 | Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER).

| Strategie di Piano | Obiettivi PAER | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PAER_OB_1 | PAER_OB_2 | PAER_OB_3 | PAER_OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | C | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | I | C | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | C |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | C | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | C | C | C | C |

## 3.18 Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. La redazione del PUMS (Piano Urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile) rappresenta un necessario strumento di coerenza e coordinamento delle politiche sulla mobilità che si intendono assumere nell'area metropolitana, oltre ad essere indispensabile per accedere a qualsiasi finanziamento statale di infrastrutture per nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, quali sistemi ferroviari metropolitani, metro e tram. Il Piano Urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 24 del 21/04/2021.

Il PUMS pone al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo che prevede il coinvolgimento attivo dei cittadini e di altri portatori di interesse fin dall'inizio del suo processo di definizione. Con il PUMS si opera un passaggio fondamentale dalla pianificazione dei trasporti alla mobilità sostenibile, in quanto si supera l'approccio ex post che vedeva il traffico come elemento critico su cui operare, a favore della valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e della relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 4 agosto 2017 ha stabilito che le città metropolitane, gli enti di area vasta, i Comuni e le associazioni di Comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, avvalendosi delle linee guida adottate con il suddetto decreto, procedano alla definizione dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile, per accedere ai finanziamenti statali di infrastrutture per nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, quali sistemi ferroviari, metro e tram.

Le caratteristiche che rendono sostenibile un Piano Urbano della Mobilità prevedono la creazione di un sistema urbano dei trasporti che persegua almeno i seguenti obiettivi minimi obbligatori:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PUMS_OB_1 | Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità |
| PUMS_OB_2 | Sostenibilità energetica e ambientale |
| PUMS_OB_3 | Sicurezza della mobilità stradale |
| PUMS_OB_4 | Sostenibilità socio- economica |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

| Strategie di Piano | Obiettivi PUMS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PUMS_OB_1 | PUMS_OB_2 | PUMS_OB_3 | PUMS_OB_4 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | C | C | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | I | I | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I |

## 3.19 Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM)

Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM), istituito con la L.R. 55/2011, costituisce lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di mobilità, infrastrutture e trasporti.

Il nuovo Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM) è stato istituito con legge regionale 4 novembre 2011, n. 55, che individua un nuovo strumento di programmazione delle politiche regionali ai sensi dell'art. 10 della L.R. 49/99 "Norme in materia di programmazione regionale", che attua e dettaglia le strategie di intervento delineate dal Programma Regionale di Sviluppo 2011-2015, annualmente specificate ed aggiornate dai documenti di programmazione economica e finanziaria. L'istituzione del piano deriva dall'esigenza di razionalizzare il complesso degli strumenti e dei procedimenti di programmazione nei settori attinenti alle infrastrutture e trasporti, fornendo adeguato presupposto per l'autorizzazione della spesa ai sensi delle norme sulla programmazione regionale. Il piano ha l'obiettivo di superare, da un lato, la disomogeneità della tipologia degli atti di programmazione esistente nei diversi settori e, dall'altro, creare uno strumento unitario che consenta la gestione globale delle politiche della programmazione in materie inscindibilmente connesse. Il PRIIM definisce, ai sensi della legge istitutiva, le strategie e gli obiettivi in materia di infrastrutture, mobilità e trasporti in coerenza con il PIT secondo quanto disposto dall'articolo 48 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).

La legge di istituzione del Piano definisce le principali finalità in materia di mobilità e infrastrutture. Definisce inoltre gli ambiti interconnessi di azione strategica per i quali sono definiti i seguenti obiettivi strategici in coerenza con gli indirizzi di legislatura definiti dal Programma Regionale di Sviluppo approvato dal Consiglio Regionale il 29/06/2011:

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PRIIM_OB_1 | Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale |
| PRIIM_OB_2 | Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico |
| PRIIM_OB_3 | Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria |
| PRIIM_OB_4 | Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana |
| PRIIM_OB_5 | Azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRIIM | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | PRIIM_OB_1 | PRIIM_OB_2 | PRIIM_OB_3 | PRIIM_OB_4 | PRIIM_OB_5 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | C | C | C | C |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | C | C | C | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | C | C | C | C |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I | I | I |

## 3.20 Piano Interprovinciale per la Gestione dei Rifiuti

Il Piano Interprovinciale di Gestione dei Rifiuti delle Province di Firenze, Pistoia e Prato – ATO Toscana Centro (Piano Interprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati, approvato con delibera della Provincia di Firenze n 148 del 17/12/2012, della Provincia di Pistoia n.281 del 17/12/2012 e della Provincia di Prato, n 70 del 17/12/2012- Avviso di avvenuta approvazione pubblicato sul BURT n.27 del 3/7/2013) assume in toto gli obiettivi definiti dalle norme comunitarie e nazionali sovraordinate relativamente a:

- contenimento della produzione di rifiuti fino alla loro stabilizzazione;
- raggiungimento della quota del 65% per la raccolta differenziata, e conseguimento del valore guida del 70% al 2017;
- implementazione delle dotazioni impiantistiche esistenti, ponendo come obiettivo finale l'autosufficienza nello smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato e del rifiuto risultante dal suo trattamento, oltre all'attenzione alla prossimità per il recupero come stabilito all'art 182 bis c.1 lett. a) e b) del D.Lgs. 152/2006.

Il Piano Interprovinciale definisce una proiezione dello scenario di produzione dei rifiuti nell'ATO Toscana Centro negli anni a venire, ipotizzando un andamento inerziale di crescita, legato a una previsione di ripresa nella crescita dei consumi delle famiglie, e un aumento previsto della popolazione, ma andando poi a quantificare l'effetto di politiche di riduzione. Su tali basi, se lo scenario inerziale vede una stima di aumento della produzione di rifiuti, tra il 2010 e il 2021 del 21,7%, lo scenario di riferimento di Piano (cosiddetto "scenario ottimizzato") vede un contenimento e stabilizzazione della produzione di rifiuti, che al 2021 sarà dell'1,15% in più rispetto al 2010. Il Piano propone inoltre una ristrutturazione del sistema di raccolta, focalizzandosi sull'aumento della raccolta differenziata: si mira a sostituire i cassonetti stradali con la raccolta domiciliare, se possibile. Si incentiva inoltre la raccolta di organico di qualità estendendola a zone verdi residenziali e istituendo servizi vicino a mercati, supermercati, mense e ristoranti, con possibili personalizzazioni tariffarie in base alla quantità ed alla qualità dei rifiuti contenuti.

In linea generale, il presente Piano di ambito è stato redatto tenendo conto degli obiettivi di legge e della pianificazione sovraordinata vigente, dal livello comunitario a quello provinciale/interprovinciale. Come più in dettaglio articolato all'interno dei documenti relativi al Piano Interprovinciale per la Gestione dei Rifiuti - ATO Toscana Centro, per quanto di specifico interesse, attinente le previsioni di produzione dei rifiuti e gli scenari organizzativi dei servizi, si sottolinea in particolare i seguenti obiettivi.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PIGR_OB_1 | L'effettiva possibilità di contenimento/riduzione della produzione di rifiuti urbani nell'ATO Toscana Centro è stata oggetto di specifiche analisi. Tali previsioni portano alla formulazione di previsioni evolutive della produzione di rifiuti su di un orizzonte temporale di lungo periodo (fino all'anno 2028), coerenti con l'indirizzo pianificatorio provinciale. |
| PIGR_OB_2 | La definizione delle previsioni di riorganizzazione del sistema dei servizi di raccolta presentate del documento di Piano, si basa sul conseguimento dell'obiettivo complessivo di raccolta differenziata di almeno il 70% certificato, entro il 2018. Il ritardo temporale di raggiungimento di tale obiettivo rispetto a quanto previsto dal Piano interprovinciale (che fissava un obiettivo guida del 70% al 2017) è dovuto al fatto che il Piano di ambito diventerà operativo (e quindi prescrittivo) dall'avvio della gestione di ambito da parte del Gestore unico (che sarà individuato con le procedure di affidamento in corso al momento di redazione del presente Piano) e che si presume possa avvenire a partire dall'anno 2015. |
| PIGR_OB_3 | I livelli attesi di raccolta differenziata sul complesso dell'ATO, valutati al netto degli scarti non avviati a riciclo, sono in linea con il conseguimento dell'obiettivo del 50% di rifiuti a riutilizzo e riciclaggio, definito dalla Direttiva 2008/98/CE (e ripreso dal D.Lgs. 205/2010 di modifica del D.Lgs. 152/06). Tale affermazione trova conferma qualunque sia il metodo di calcolo della Direttiva si decida di applicare come meglio esplicitato nel documento di Piano. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Interprovinciale per la Gestione dei Rifiuti (PIGR).

| Strategie di Piano | Obiettivi PIGR | | |
|---|---|---|---|
| | PIGR_OB_1 | PIGR_OB_2 | PIGR_OB_3 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | I |

## 3.21 Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e Bonifica siti inquinati (PRB)

Il 18 novembre 2014 il Consiglio regionale con propria deliberazione n. 94 ha approvato definitivamente il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)". Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti." atto che modifica ed integra il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente. Il PRB si inserisce all'interno di una più ampia fase di pianificazione della Regione Toscana e si propone come strumento di programmazione e attuazione di politiche pubbliche di settore in coerenza con i piani gerarchicamente superiori (Programma Regionale di Sviluppo, Piano di Indirizzo Territoriale, Piano Ambientale ed Energetico Regionale).

Il Piano si pone quindi come strumento principe per imprimere la svolta necessaria a garantire la riconversione del sistema verso l'obiettivo del recupero e del riciclo, in un quadro di autosufficienza e autonomia gestionale del ciclo integrato dei rifiuti, considerando per quanto di competenza anche i rifiuti speciali. La seguente tabella riassume i principali obiettivi del Piano.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PRB_OB_1 | Prevenzione della formazione dei rifiuti, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti pro capite (da un minimo di 20 kg/ab ad almeno 50 kg/ab) e per unità di consumo. |
| PRB_OB_2 | Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani, passando dalle circa 900.000 t/a attuali a circa 1,7 milioni di t/a. |
| PRB_OB_3 | Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi. |
| PRB_OB_4 | Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, corrispondente a circa 475.000 t/anno. Questo significa sanare il deficit di capacità che la Toscana registra rispetto alle regioni più avanzate d'Europa e d'Italia rispettando la gerarchia di gestione, contribuendo cioè a ridurre l'eccessivo ricorso alle discariche che oggi caratterizza il sistema di gestione regionale; e lo si fa confermando alcuni degli interventi previsti nei piani oggi vigenti (anche tenendo conto delle autorizzazioni in essere) ma riducendo, rispetto a questi piani, il numero degli impianti e la capacità necessari per rispondere al fabbisogno stimato al 2020. La capacità di recupero energetico prevista dal PRB per rispondere al fabbisogno stimato al 2020 è, infatti, inferiore di almeno il 20% rispetto a quella contenuta nei piani vigenti. L'adeguamento impiantistico dovrà avvenire ricercando ulteriori razionalizzazioni e comunque un miglioramento della funzionalità operativa e delle prestazioni ambientali ed economiche. |
| PRB_OB_5 | Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), corrispondente a circa 237.000 t/anno complessive. Risulta evidente che centrando l'obiettivo del 70% di raccolta differenziata e realizzando gli interventi di adeguamento della capacità di recupero energetico come prima descritto si riduce radicalmente la "dipendenza del sistema regionale dalla discariche". |
| PRB_OB_6 | Bonifiche. Il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90. Vaste aree di interesse industriale, turistico, paesaggistico sono investite in questo ambito di attività. Particolare rilievo assumono le azioni che verranno messe in campo nei siti oggetto di riperimentrazione dei Siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), che sono diventati di competenza regionale, dove appare essenziale accelerare le procedure di recupero ambientale e produttivo delle aree stesse, contribuendo alla ripresa economica dei sistemi locali di riferimento. |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e Bonifica siti inquinati (PRB).

| Strategie di Piano | Obiettivi PRB | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PRB_OB_1 | PRB_OB_2 | PRB_OB_3 | PRB_OB_4 | PRB_OB_5 | PRB_OB_6 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | I | I | I | I | I | I |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | I | I | I | I | I | I |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | I | I | I | I | I | I |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | I | I | I | I | I | C |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | I | I | I | I | I | I |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | I | C | C | I | I |

## 3.22 Direttiva 2002/49/CE - Mappatura Acustica e Piano di Azione

La direttiva europea 2002/49/CE "Environmental Noise Directive" (END) (di seguito Direttiva "END"), recepita in Italia con il D. Lgs. 194/2005 [2], rappresenta il riferimento normativo principale a livello europeo per quanto riguarda la determinazione e la gestione del rumore ambientale. Definisce un approccio comune per tutti gli Stati membri per l'attuazione di tre principali azioni: la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di descrittori e metodi di determinazione comuni; l'informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti; l'adozione di opportuni Piani di Azione (PdA), stabiliti in riferimento ai risultati della mappatura acustica, allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario. L'ambito applicativo della Direttiva END riguarda il rumore generato dalle principali sorgenti e cioè strade, ferrovie, aeroporti e industrie. Inoltre, la Direttiva END prevede che per gli agglomerati (ambiti territoriali con una popolazione superiore a 100.000 abitanti, come ad esempio il Comune di Firenze) si possano definire particolari "aree silenziose" per le quali sono previsti particolari requisiti di tutela acustica che dovranno essere preservati nel tempo.

Infine, poiché le sorgenti di rumore e il territorio su cui esse vanno ad impattare si evolvono nel tempo, la END prevede che il processo di mappatura e piano d'azione sia ripetuto almeno ogni 5 anni affinché la gestione del rumore sia costantemente aggiornata alla situazione corrente.

Inoltre, si rileva come i Piani di Azione previsti dalla Direttiva END si debbano coordinare e armonizzare con gli altri piani previsti sia a livello nazionale da una parte (Piani di Contenimento e Abbattimento del Rumore previsti dal D.M. 29 novembre 2000 per le principali infrastrutture), che a livello locale dall'altra (Piani Comunali di Classificazione Acustica e Piani Comunali di Risanamento Acustico redatti sulla base dei criteri definiti a livello regionale).

A livello di obiettivi si possono identificare due obiettivi principali:

- riduzione continua della popolazione esposta al rumore dovuto alle principali infrastrutture e alle attività industriali (Direttiva END) e comunque con l'obiettivo di ricondurre i livelli entro i limiti imposti e definiti a livello nazionale;
- definizione e mantenimento di "Aree silenziose" dedicate alla tutela dal punto di vista acustico.

| Acronimo | Obiettivo |
|---|---|
| PA_OB_1 | Obiettivi per la salute umana: Riduzione della popolazione esposta al rumore |
| PA_OB_1 | Obiettivi per l'ambiente: Preservare le "Aree silenziose" |

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Territoriale Metropolitano e gli obiettivi propri del Piano.

| Strategie di Piano | Obiettivi Direttiva 2002/49/CE | |
|---|---|---|
| | PA_OB_1 | PA_OB_2 |
| Implementare l'accessibilità metropolitana dando priorità al trasporto sostenibile in continuità con il PUMS | C | C |
| Assicurare l'accessibilità ai servizi per la comunità e ai poli attrattori metropolitani rafforzando la modalità di trasporto sostenibile | C | C |
| Garantire i servizi metropolitani diffusi | C | C |
| Rigenerare il patrimonio urbano esistente | C | C |
| Valorizzare la rete fluviale metropolitana | C | C |
| Favorire la fruizione sostenibile dei paesaggi metropolitani e la tutela attiva dei sistemi ecologici | I | C |

# 4 Quadro delle conoscenze ambientali

## 4.1 Introduzione

Il Rapporto Ambientale si è dovuto necessariamente interfacciare con la struttura e la visione territoriale di area vasta che il Piano Territoriale Metropolitano propone. Ne consegue che per taluni aspetti, fatto salvo le principali direttrici metodologiche (quadro programmatico e analisi di coerenza, quadro conoscitivo e scenario valutativo) il dossier ambientale ha dovuto necessariamente plasmarsi alla scala di lavoro di uno strumento strategico di area vasta.

A maggior ragione questo principio è stato applicato per la costruzione delle conoscenze. Analisi che ha dovuto "raccontare" il territorio metropolitano (41 Comuni e un'estensione territoriale di circa 3.513 km$^2$) tentando di rimarcare punti di forza ed elementi di criticità o sensibilità. Territori assai differenti non solo da un punto di vista demografico ma anche, socioeconomico, morfologico, idrografico, climatico etc.

Dunque, si è reso necessario costruire un database di informazioni che sono andate a formare una corposa libreria di saperi e di conoscenze reperite soprattutto grazie ad una sapiente ricerca e manipolazione dei dati ricavati dai principali Open Data a livello regionale e nazionale.

Tali strati informativi, riferiti alle principali componenti ambientali (suolo e sottosuolo, risorse idriche, clima acustico e qualità dell'aria, fattori climatici, paesaggio, biodiversità, aspetti sociali, energia, infrastrutture di rete e rifiuti), ha quindi consentito di definire due livelli di conoscenze:

1. Conoscenze di primo livello attraverso cui sono stati definiti i profili conoscitivi di area vasta, ricorrendo pertanto ad indicatori selezionati in base alla versatilità di elaborazione per poterli rapportare tra contesti ambientali differenti;
2. Conoscenza di secondo livello, dunque dati ed informazioni di dettaglio, circoscritti ad ambiti e contesti puntuali che ci hanno consentito di definire il quadro di riferimento su cui si è basato il processo valutativo di alcuni metaprogetti (Piattaforme Metropolitane e Stazioni Ferroviarie Metropolitane).

Venendo quindi alla descrizione della struttura del quadro conoscitivo, di seguito saranno descritte le diverse componenti ambientali secondo indicatori opportunamente scelti di primo livello.

Gli indicatori di **primo livello** sono stati scelti ed elaborati a livello comunale. La loro scelta si è basata su alcuni principi fondamentali:

- Sinteticità dell'indicatore
- Facile accessibilità dell'indicatore
- Presenza di indicatori già presenti ed elaborati da enti riconosciuti
- Elaborazione di indicatori originali laddove ne è stata vista la necessità
- Indicatore calcolato a livello comunale con un "peso di mediazione" in modo da permettere il confronto tra tutti i comuni
- La normalizzazione dei valori ottenuti per tutti gli indicatori nel solito range di valori ha permesso anche il confronto tra tutti gli indicatori elaborati per la CM

Il quadro conoscitivo è costituito dalle seguenti componenti ambientali:

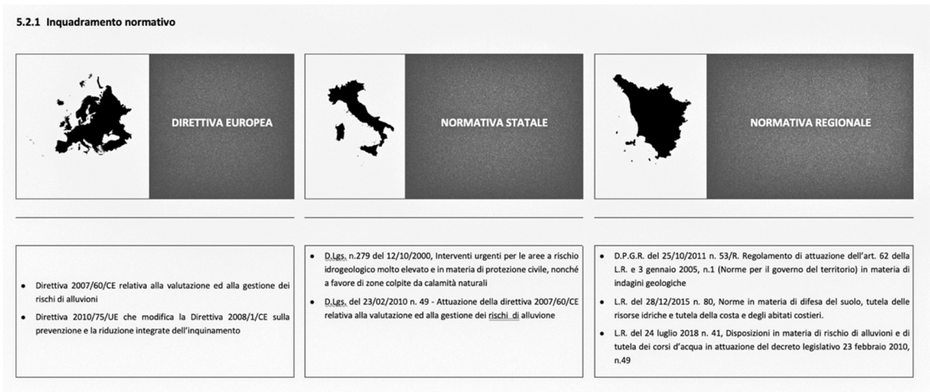
- Suolo e sottosuolo
- Risorsa idrica
- Aria (clima acustico e qualità dell'aria)
- Fattori climatici
- Paesaggio
- Biodiversità
- Aspetti sociali
- Energia
- Infrastrutture di rete
- Rifiuti

Ogni componente ambientale ha una parte iniziale in cui vengono dati i riferimenti dell'inquadramento normativo e i principali piani/programmi di competenza. Quindi sono riportati gli indicatori. Di ognuno di essi viene fatto un inquadramento iniziale di area vasta (comunitario, nazionale, regionale a seconda dei casi) ed una descrizione dei risultati ottenuti dalle elaborazioni evidenziandone le peculiarità a livello comunale o di ambito, laddove se ne rende necessario.

Alla fine di ogni capitolo sulle componenti ambientali viene riportata una sintesi sullo stato dell'indicatore a livello di ambito territoriale.

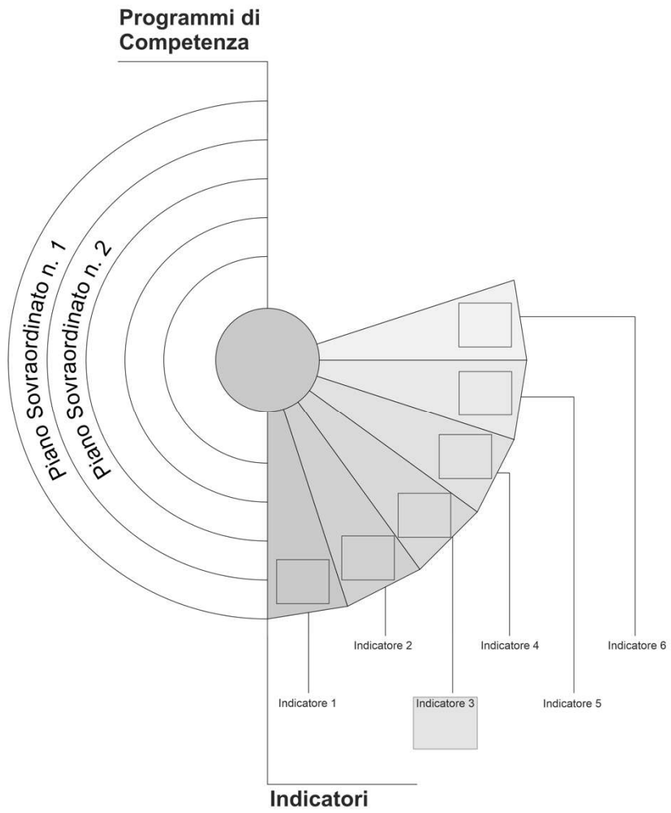
### 4.1.1 Guida alla lettura delle componenti ambientali

Come accennato nel paragrafo precedente ogni componente ambientale è introdotta da un paio di pagine ove sono riportate il quadro normativo di riferimento a livello comunitario, nazionale e regionale con l'elncazione delle norme più importanti.




Nella pagina successiva vengono indicati i piani di competenza principali della risorsa (il quadro pianificatorio è stato già affrontato nel capitolo 4 del Rapporto Ambientale), gli indicatori utilizzati per la descrizione e un testo introduttivo

di presentazione. Ogni componente ambientale ha un proprio colore ed ogni indicatore è caratterizzato da una propria icona identificativa. Laddove l'indicatore è elaborato in maniera "originale" viene evidenziato nella pagina introduttiva con un riquadro colorato sul nome dell'indicatore.



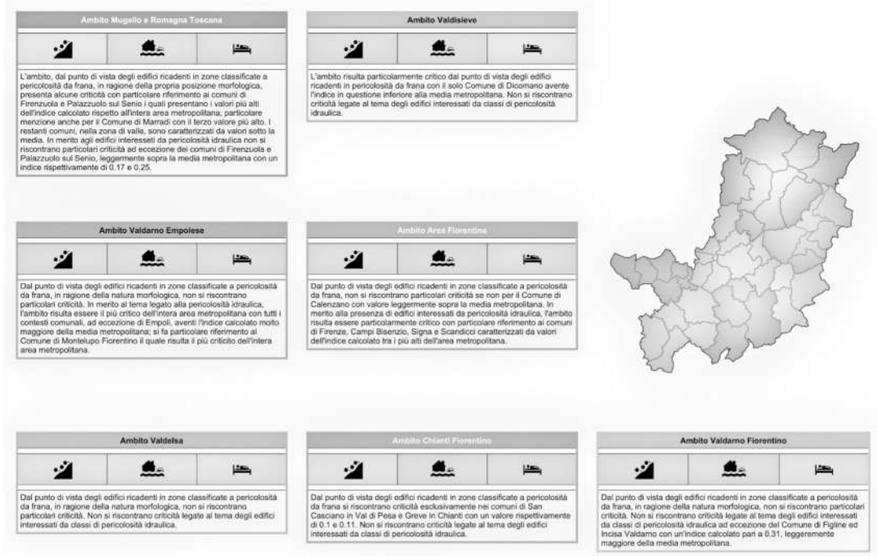

**SINTESI**

Il riquadro riporterà una visione generale della Risorsa analizzata, facendo un escursus generico sullo stato ambientale della stessa a livello prima Nazionale e poi Regionale.
Il focus sulla Città Metropolitana verrà affrontato grazie all'aiuto di un set di particolari indicatori selezionati sulla base della rappresentatività della risorsa in questione. Il processo di pesatura e di analisi fa si che ciascun indicatore possa essere trattato a livello «assoluto», rendendo quindi possibile il confronto tra contesti comunali diversi fra loro.
Gli indicatori rappresentati da un box colorato, così come ampiamente descritto nell'ambito dell'introduzione metodologica al seguente lavoro, sono da intendersi come indicatori «unici» ovvero ri-elaborati ex novo.

*Figure 1 - Schema delle informazioni nelle infografiche*

La descrizione dell'indicatore ha una struttura che si ripete ogni volta: c'è una parte introduttiva con un inquadramento di area vasta, l'analisi delle elaborazioni fatte a livello di CM esplicitando i risultati per singolo comune focalizzando e riportando valori peculiari. Si riporta quindi una mappa della CM con i singoli comuni a cui sono attribuiti i valori dell'indicatore normalizzati e resi confrontabili tra di loro. La vestizione è di tipo a gradiente con tonalità dello stesso colore più intense dallo stato peggiore a quello migliore. I range sono 5 suddivisi secondo l'algoritmo "Natural Breacks" che amplifica le differenze e dove 1 è il valore peggiore e 5 quello migliore.

Alla fine del capitolo sulla componente ambientale, ne viene riportata una infografica di sintesi sullo stato per ambito territoriale. Per ogni ambito territoriale viene proposto un testo di sintesi attribuendo a ciascun indicatore una scala cromatica sullo stato qualitativo.




Alla fine del quadro conoscitivo è stata riportata la bibliografia con tutte le fonti consultate divise per componente ambientale.

Di seguito si riportano per ogni componente ambientale gli indicatori elaborati con relativa icona identificativa.

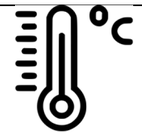
| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Suolo e Sottosuolo** | Agricoltura biologica | BIO |
| | Superfici boscate | |
| | Impermeabilizzazione del suolo | |
| | Verde urbano | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Risorsa Idrica** | Dispersione da rete idrica | |
| | Qualità delle acque sotterranee | |
| | Qualità delle acque sotterranee | |
| | Immissione acqua potabile in rete | |
| | Corsi e specchi d'acqua superficiali | |
| | Consumi idrici per l'agricoltura | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Aria (Clima Acustico e Qualità dell'Aria** | Aree assegnate alle classi acustiche I e II | |
| | Popolazione residente nelle classi acustiche I e II | |
| | Ordinanze ambientali | |
| | Mappatura acustica – Lden | |

| | | |
|---|---|---|
| | Emissioni climalteranti | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Fattori Climatici** | Indice di siccità estivo e invernale | |
| | Temperature sopra la media estive e invernali |  |
| | Popolazione debole esposta | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Paesaggio** | Tasso di ricettività extra-alberghiero | |
| | Edifici ricadenti in pericolosità da frana | |
| | Edifici ricadenti in pericolosità idraulica | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Biodiversità** | Superfici naturali protette | |
| | Presenza di specie protette | |

| | | |
|---|---|---|
| | Aree percorse da incendio | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Aspetti sociali** | Popolazione servita da depuratore | |
| | Bambini che hanno usufruito dei servizi comunali per l'infanzia | |
| | Numero di laureati | |
| | Tasso di incidentalità | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Energia** | Energie rinnovabili | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|
| **Infrastrutture di rete** | Densità rete TPL (gomma e ferro) | |
| | Copertura banda larga FTTC | |
| | Copertura rete mobile | |

| Componente Ambientale | Indicatore | Icona |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Rifiuti** | Raccolta differenziata | |

### 4.1.2 Dati propedeutici alle elaborazioni degli indicatori

Nella individuazione dei criteri per rendere gli indicatori normalizzati e confrontabili a livello comunale sono stati presi in considerazione elementi differenti a seconda dell'indicatore, che hanno permesso di attribuire un "peso di mediazione" e quindi rendere l'indicatore a livello comunale confrontabile per tutti i comuni della CM. A titolo di esempio si ricordano:

- Il numero di edifici in pericolosità idraulica rapportato al numero totale di edifici
- Gli ettari di territorio boscato rapportato alla superficie di territorio non urbanizzato

Nella individuazione di alcuni ambiti utili per il calcolo di mediazione si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

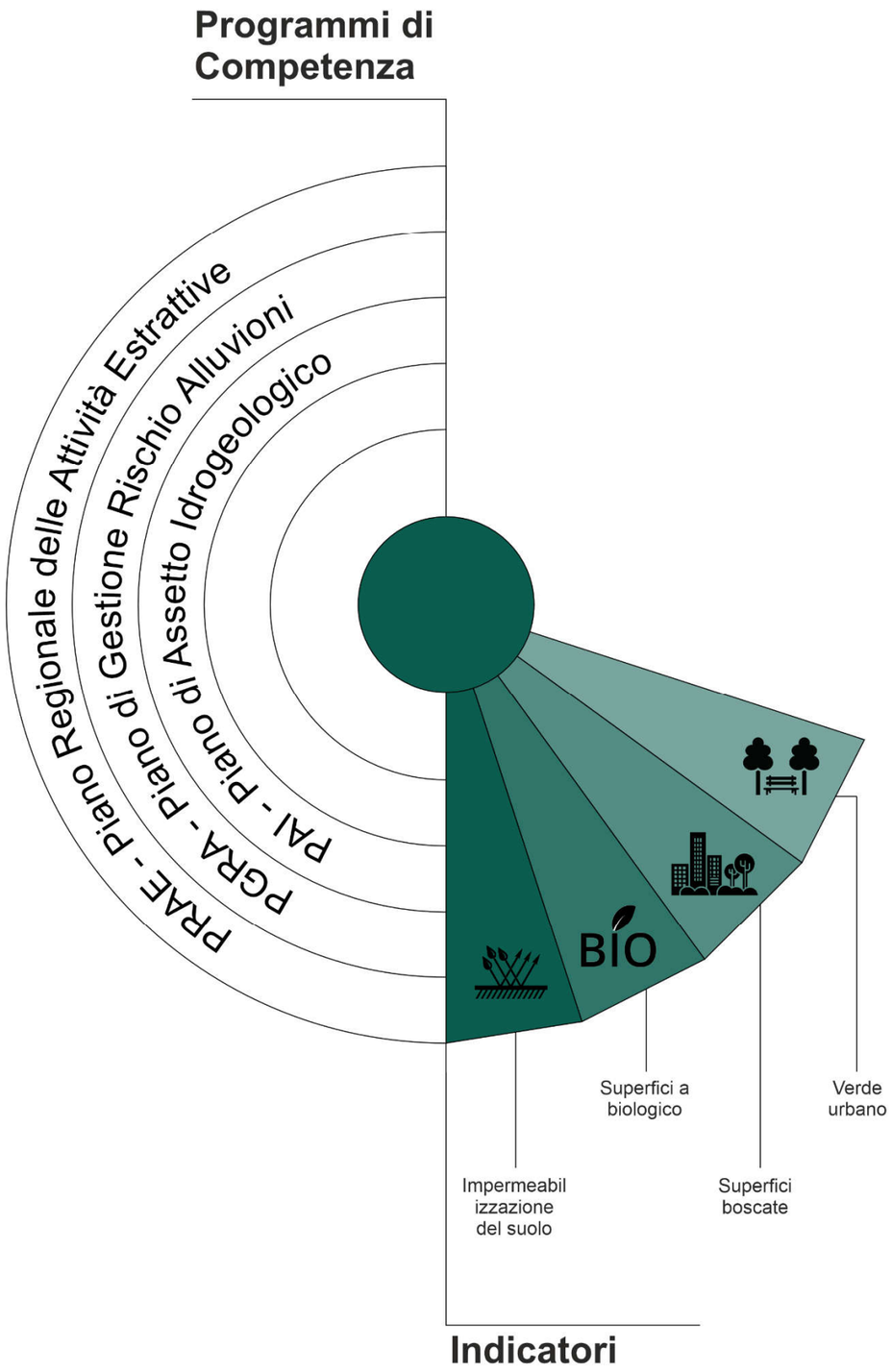
| dato | fonte |
|---|---|
| Superficie in ettari del territorio urbano/rurale | L'individuazione del TU e TR è stata fatta attraverso il calcolo delle superfici delle sezioni di censimento ISTAT (2010) raggruppando nell'urbano le informazioni del campo TIPO_LOC:<br>1 - centro abitato<br>2 - nucleo abitato<br>3 - località produttiva<br>e nel TR le informazioni:<br>4 - case sparse<br>tutto il resto |
| Edifici | Dati relativi alla CTR in scala 1:10.000 della Regione Toscana da cui sono stati considerati i seguenti codici layer:<br>● 0201 – Unità volumetrica civile, sociale, amministrativo<br>● 0202 – Unità volumetrica commerciale, capannone<br>● 0203 – Unità volumetrica di culto, campanile, tabernacolo<br>● 0206 – Corpo aggettante portico loggiato<br>● 0207 – Baracca edicola<br>● 0208 – Tettoia, pensilina, lucernario<br>● 0209 – Tendone pressurizzato<br>● 0211 – Casello stazione ferroviaria, fermata<br>● 0212 – Centrale elettrica, sottostazione elettrica, cabina elettrica<br>● 0215 – Capannone vivaistico<br>● 0216 – Stalla, fienile, allevamento |

| dato | fonte |
|---|---|
| | • 0217 – Torre, ciminiera<br>• 0218 - Silos |

## 4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 4.2.1 Inquadramento normativo e programmatico

| DIRETTIVA EUROPEA | NORMATIVA STATALE | NORMATIVA REGIONALE |
|---|---|---|
| • Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi di alluvioni<br>• Direttiva 2010/75/UE che modifica la Direttiva 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento | • D.Lgs. n.279 del 12/10/2000, Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali<br>• D.Lgs. del 23/02/2010 n. 49 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi di alluvione | • D.P.G.R. del 25/10/2011 n. 53/R. Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. e 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche<br>• L.R. del 28/12/2015 n. 80, Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri.<br>• L.R. del 24 luglio 2018 n. 41, Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49 |




## SINTESI

Il suolo è un elemento costituito ds psrticelle minerali e organiche originate dall'alterazione sia delle rocce che dalla trasformazione biologica e biochimica dei residui organici. Il sottosuolo è costituito invece da terreni e rocce che si trovano al di sotto dello strato di suolo. La conoscenza di questi due elementi e delle loro caratteristiche sia di struttura che di composizione, sono fondamentali per il corretto sfruttamento delle georisorse quali l'acqua, nella prevenzione dai rischi naturali com quello sismico o idrogeologico o da altri tipi di pericolosità come l'inquinamento della falda o l'instabilità dei versanti. Il suolo rappresenta l'interfaccia tra aria, terra e acqua ed ospita parte della biosfera. I suoi tempi di formazione sono estremamente lunghi ed è quindi una risorsa non facilmente rinnovabile. Fornisce cibo, biomasse, materie prime e attraverso di esso vengono filtrate, stoccate e trasformate acqua, sostanze nutritive e carbonio. Gli indicatori utilizzati per descrivere questa risorsa, esposti nei paragrafi seguenti prendono in considerazione elementi caratterizzanti quali l'attività agricola biologica, le superfici a bosco, l'impermeabilizzazione del suolo e le dotazioni di verde urbano pro-capite. Tutti partecipano a dare una valutazione della risorsa da più punti di vista sia come elementi di pregio come l'agricoltura biologica che ha minori impatti ambientali, sia come elementi critici, quali l'impermeabilizzazione del suolo che rende impossibili gli scambi naturali fra questa componente e qunto gli sta vicino. La città metropolitana di Firenze ha quasi 30.000 ha di superfici a biologico rispetto ai circa 150.000 regionali (20%), è la provincia che ospita quasi il 16% delle foreste regionali, considerando che la Toscana è una delle regioni più boscose. Riguardo all'impermeabilizzazione del suolo in generale tutti i comuni della città metropolitana risultano essere rappresentati da superfici limitate eccetto qullo del capoluogo e dei comuni contermini della piana o nell'ambito dell'Empolese. Le dotazioni di verde pubblico risultano essere particolarmente rappresentate nel capoluogo grazie alla presenza di numerosi parchi, giardini storici ecc.

### 4.2.2 Indicatori

# Agricoltura biologica

I dati relativi alle coltivazioni a biologico sia a livello nazionale che regionale permettono di capire quella che è la situazione attuale e i trends che si sono avuti nel settore negli ultimi anni.

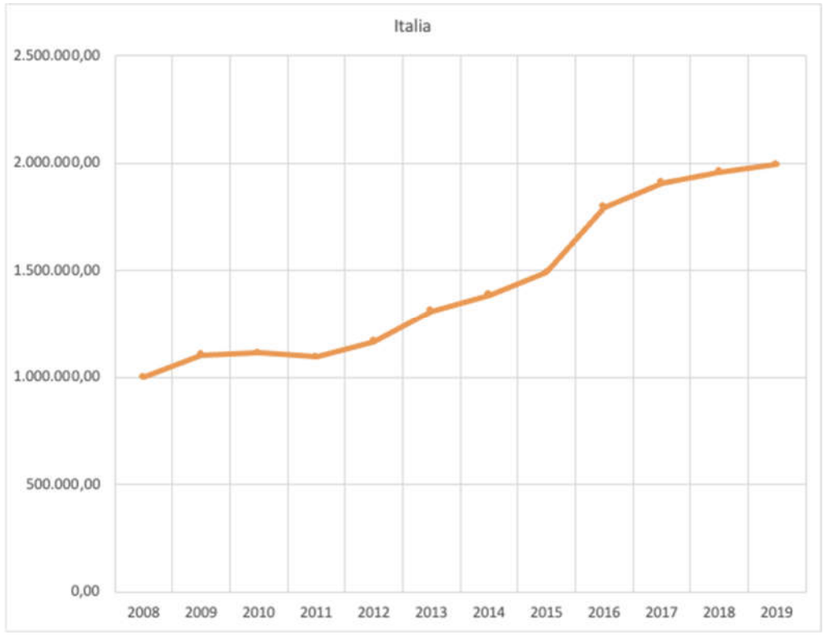



*Figura 1 - Superfici in ettari a biologico in Italia 2008-2019 (banca dati SInab)*

I dati relativi alle superfici coltivate a biologico dimostrano che nell'ultimo decennio l'andamento è sempre stato crescente con livelli che hanno raggiunto nel 2019 i 2 milioni di ettari nell'intero territorio nazionale (vedi Figura 1).

Gli operatori impiegati in questo contesto in italia risultano essere 160.812 ripartiti tra produttori, preparatori, importatori esclusivi o no. I produttori esclusivi in Toscana risultano essere 2.730.

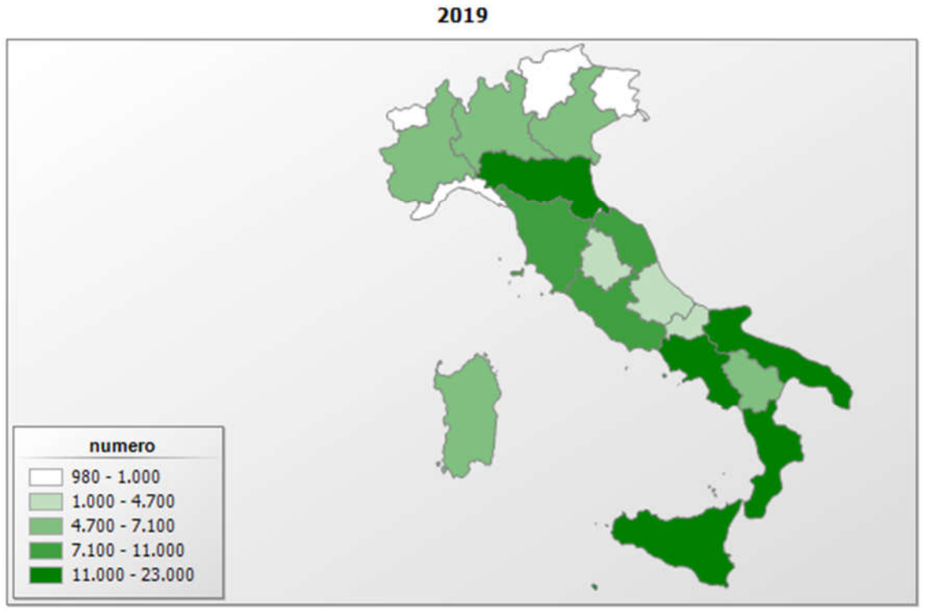



*Figura 2 - Numero produttori esclusivi biologico in Italia 2019 (Sinab)*

Le Regioni che risultano avere le superfici più estese sono principalmente al sud con la Sicilia e la Puglia. La Toscana risulta avere al 2019 circa 150.000 ha di questa tipologia di coltivazione.

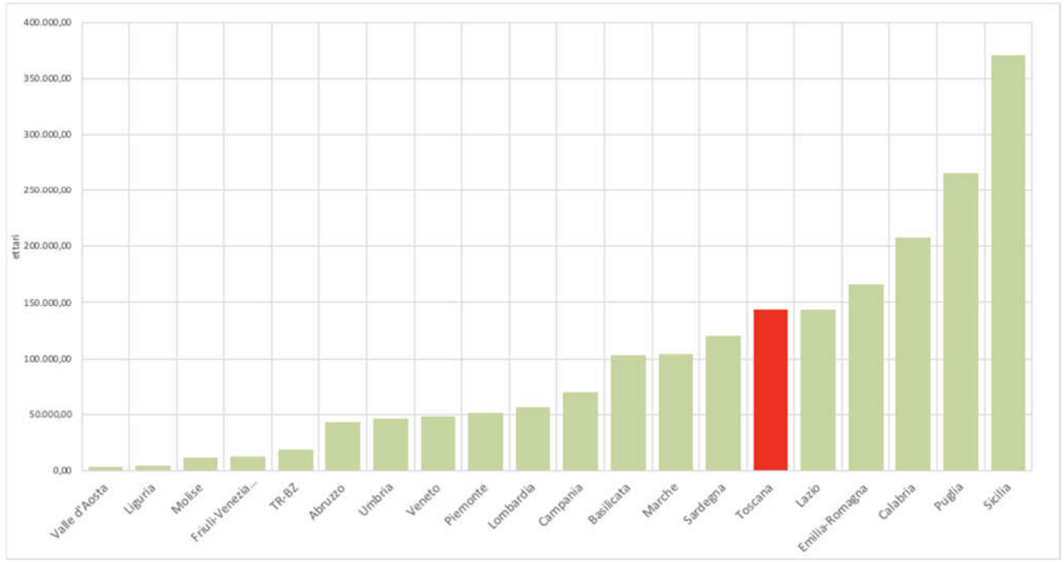



*Figura 3 -Ettari coltivati a biologico nelle singole regioni (Sinab 2019)*

L'indicatore è stato elaborato prendono in considerazione le informazioni che ARTEA mette a disposizione come dato open alla fine di ogni anno inerenti le dichiarazioni dagli agricoltori. Il dato, tra le altre cose, contiene le informazioni

sulle superfici coltivate a biologico individuate su base catastale. L'elaborazione ha comportato la somma delle superfici in ha a livello comunale che è stata poi divisa per la rispettiva superficie di territorio aperto e moltiplicata per 100. Il valore finale è quindi un valore percentuale della superficie a biologico rispetto all'intera superficie non urbanizzata riferita al singolo comune. La scelta di rapportare questi valori alla sola superficie rurale e non all'intero comune, è stata dettata dalla considerazione che tale rapporto riusciva meglio a caratterizzare e circostanziare per le sole aree rurali usi agricoli virtuosi e di qualità che hanno bassi impatti sul territorio. Con la stessa impostazione si è proceduto a normalizzare altri indicatori specifici per il solo territorio urbanizzato come le superfici a verde urbano (vedi paragrafo x di questo capitolo).

I dati ARTEA ci dicono che al 2019 la superficie totale coltiva a biologico nell'intera CM risulta essere di 28.165 ha e che tutti i comuni presentano questa pratica agricola con superfici distribuite in maniera eterogenea (vedi Figura 4).

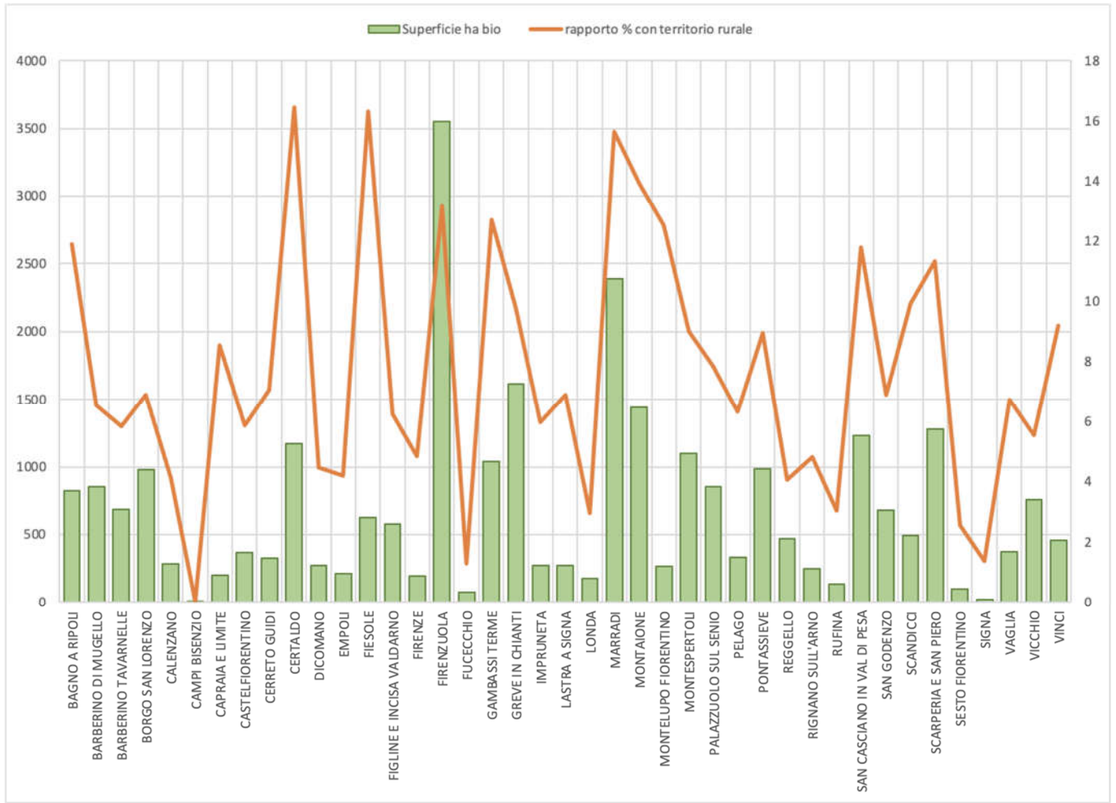



*Figura 4 - Superfici a biologico in ettari totali per comune e loro rapporto con territorio rurale (ARTEA 2019)*

Il comune con le maggiori superfici risulta essere Firenzuola, seguito da Marradi e quindi greve in Chianti. Il confronto con la superficie totale di territorio non urbanizzato dimostra che per comuni molto estesi, come quello di Firenzuola la percentuale coperta risulta inferiore rispetto a comuni che hanno estensione inferiore sia di territorio aperto che di superfici a biologico. Spiccano comunque i valori di percentuale di Certaldo, Fiesole, Marradi che sono superiori al 15%. I comuni dell'area fiorentina e della corona verso nordovest risentono molto dell'urbanizzazione estesa ed hanno quindi superfici a biologico molto ridotte, così come le percentuali corrispondenti come Campi Bisenzio, Signa Sesto Fiorentino e Fucecchio che sono tra 1-2%.

La distribuzione per ambiti territoriali delle superfici a biologico dimostra che l'ambito del Mugello risulta avere quasi il 40% della superficie a biologico dell'intera CM (vedi Figura 5).

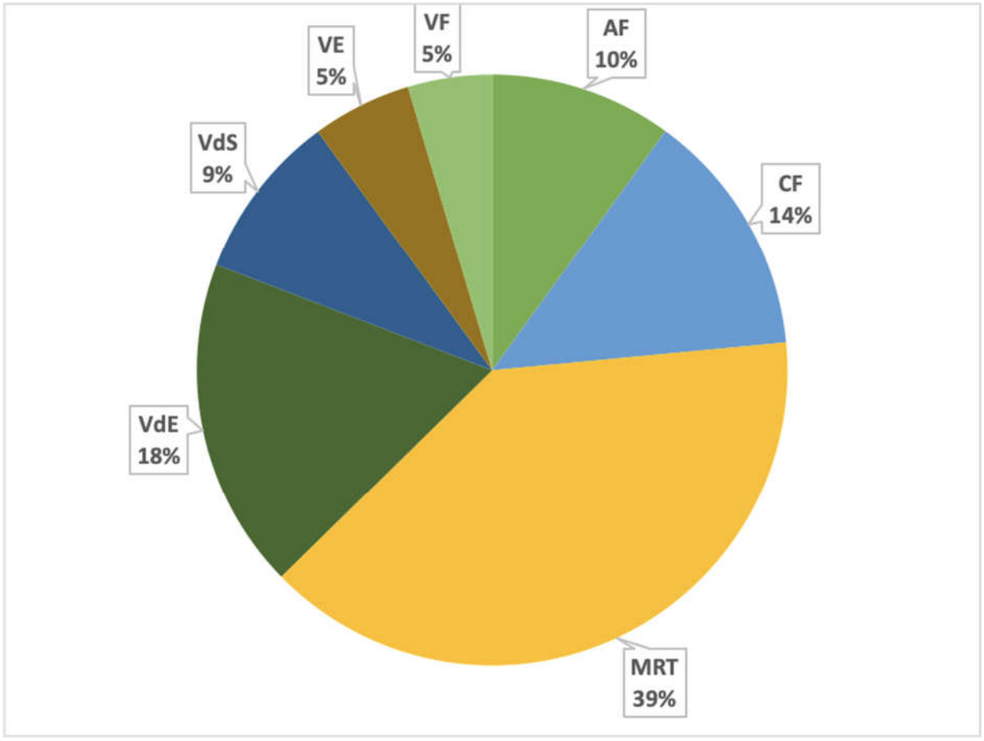



*Figura 5 - Ripartizione percentuale delle superfici a biologico nei diversi ambiti (ARTEA 2019)*

Gli altri ambiti con maggiore presenza risultano essere la Valdelsa ed il Chianti Fiorentino dove spiccano i comuni rispettivamente di Certaldo e San Casciano in Valdipesa.

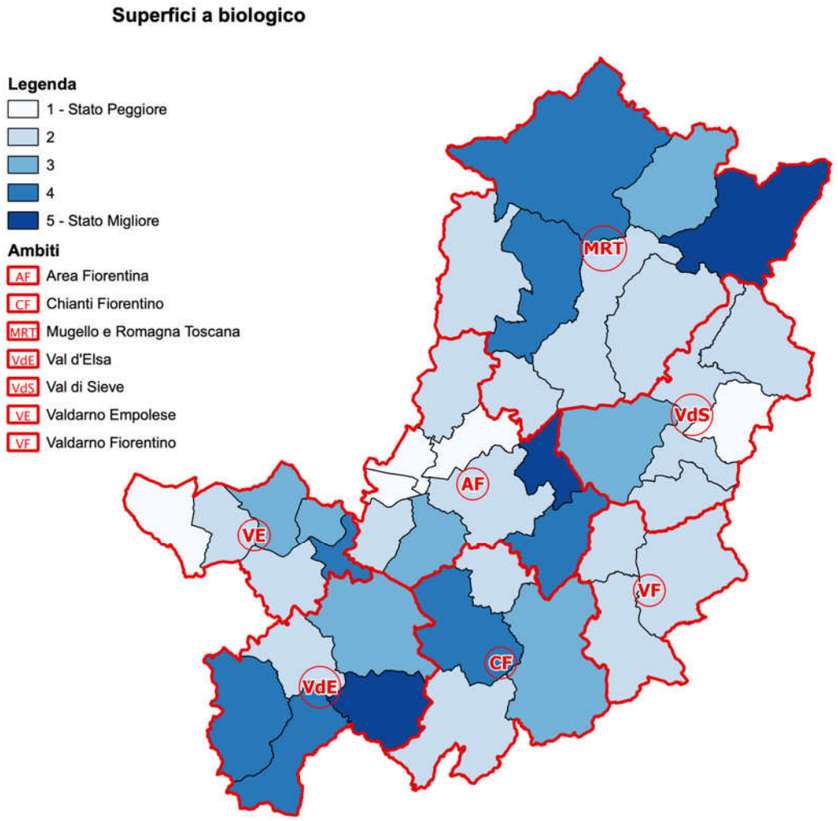



*Figura 6 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

L'ambito dell'area Fiorentina, come accennato precedentemente, risente delle estese urbanizzazioni delle aree di pianura, un tempo utilizzate per l'agricoltura: qui solo i comuni decentrati verso est e collinari, come Fiesole e Bagno a Ripoli risultano essere particolarmente ricchi in questa tipologia di terreni.

# Superfici boscate

Il patrimonio forestale in Italia ricopre circa 9 milioni di ettari di foreste e quasi 2 milioni di ettari di boscaglie, arbusteti e macchie. Tutte insieme queste superfici occupano oltre il 35% del territorio nazionale, ma in alcune regioni tale valore supera il 50% della superficie regionale come accade in Toscana. I boschi italiani si caratterizzano per l'alta variabilità delle specie arboree che li costituiscono, per le forme strutturali che li caratterizzano e i tipi di governo. Rappresentano quindi un bene molto eterogeneo che offre funzioni diversificate ed importanti per l'ecologia: produzione di ossigeno, sottrazione e fissazione di anidride carbonica, liberazione di vapore acqueo, rifugio per specie animali e vegetali e loro conservazione, produzione di materia rinnovabile quale il legno, solo per citarne alcune.

Stando ai dati elaborati in occasione della redazione della carta di Uso del Suolo aggiornata al 2016 della regione Toscana (Consorzio Lamma) che utilizza una legenda gerarchica Corine Land Cover, le superfici boscate risultano come di riportato nella Figura 7.

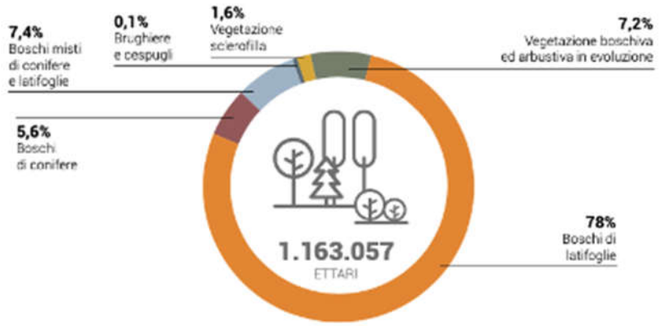



*Figura 7 - Ripartizione delle zone boscate per la Toscana secondo le classi di uso del suolo*

Andando a vedere i valori di dettaglio riferiti alle singole province della Toscana il quadro che ne esce è visibile nella Figura 8.

La CM di Firenze risulta essere il territorio con la maggiore percentuale forestale della regione ed avere più della metà del proprio territorio coperto da boschi con un indice di boscosità pari al 52,7% (vedi Figura 8)

L'indicatore "*superfici boscate*" qui utilizzato, è stato elaborato con elaborazioni che hanno tenuto conto della contestualizzazione e facendo riferimento nel calcolo di mediazione al solo territorio non urbanizzato.

| Categorie della Carta di Uso del Suolo del 2016 (ha) | AR | FI | GR | LI | LU | MS | PI | PO | PT | SI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Boschi di Latifoglie | 150.715 | 146.878 | 159.221 | 28.176 | 82.778 | 76.346 | 68.559 | 17.160 | 39.974 | 137.673 |
| Boschi di conifere | 10.910 | 11.605 | 8.169 | 3.196 | 5.469 | 1.889 | 10.540 | 1.245 | 3.607 | 8.659 |
| Boschi Misti di conifere e latifoglie | 7.577 | 11.680 | 6.478 | 11.268 | 17.619 | 2.042 | 11.504 | 1.893 | 10.536 | 6.021 |
| Brughiere e cespuglieti | 424 | 10 | 647 | 30 | 185 | 189 | 62 | 0 | 42 | 123 |
| Aree a vegetazione sclerofilla | 0 | 0 | 9.939 | 7.735 | 105 | 0 | 368 | 0 | 0 | 7 |
| Aree a Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione | 13.432 | 15.069 | 15.853 | 2.391 | 5.400 | 4.133 | 9.150 | 1.080 | 1.827 | 15.471 |
| **Totale ha** | **183.057** | **185.241** | **200.307** | **52.795** | **111.556** | **84.600** | **100.182** | **21.379** | **55.986** | **167.954** |
| **Percentuale forestale regionale** (Superfice forestale provincia/superficie forestale regionale*100) | **15,7** | **15,9** | **17,2** | **4,5** | **9,6** | **7,3** | **8,6** | **1,8** | **4,8** | **14,4** |
| **Indice di boscosità** (superficie forestale provincia/ superficie provinciale *100) | 56,6 | 52,7 | 44,5 | 43,6 | 62,9 | 73,2 | 41,0 | 58,5 | 58,0 | 43,9 |

*Figura 8 - Superficie delle zone boscate e degli arbusteti in Toscana (per provincia) (UDS2016 RT)*

Per il calcolo sono state prese in considerazione le sole superfici boscate dell'Uso del suolo della RT (boschi di latifoglie, boschi di conifere e boschi misti) che ricadono nel territorio non urbanizzato, quest'ultimo individuato attraverso le località ISTAT 2010 che non ricadevano nelle classi "centro abitato", "nucleo abitato" e "località produttiva". La superficie in ettari ottenuta è stata quindi divisa per il numero totale di ettari comunali non urbanizzati.

La situazione che ne esce è in generale piuttosto eterogenea (vedi Figura 9) nell'ambito dei singoli comuni in quanto tra le 41 amministrazioni comunali si passa da valori vicino allo 0 fino a 0,87 a Londa. Più della metà dei comuni ha valori sopra la media della CM e gli ambiti che risultano con valori più alti sono quello del Mugello Romagna Toscana e della Valdisieve ove tutti i comuni compresi in questi due ambiti presentano valori sopra la media (0,45).

Il grafico inoltre evidenzia che l'ambito dell'Area Fiorentina presenta le amministrazioni comunali con le quantità di superfici boscate più basse di tutta la CM con Campi Bisenzio con valore 0 e Signa 0,05. A sottolineare ulteriormente che la zona della piana FI-PO e Firenze stessa presentano delle carenze in termini di superfici boscate. Anche i comuni del Valdarno Empolese hanno tutti valori al di sotto dello 0,4 eccetto Capraia e Limite. In questi comuni a parte Empoli che presenta aree importanti di urbanizzazione la prevalenza di usi del suolo è agricola con seminativi e oliveti.

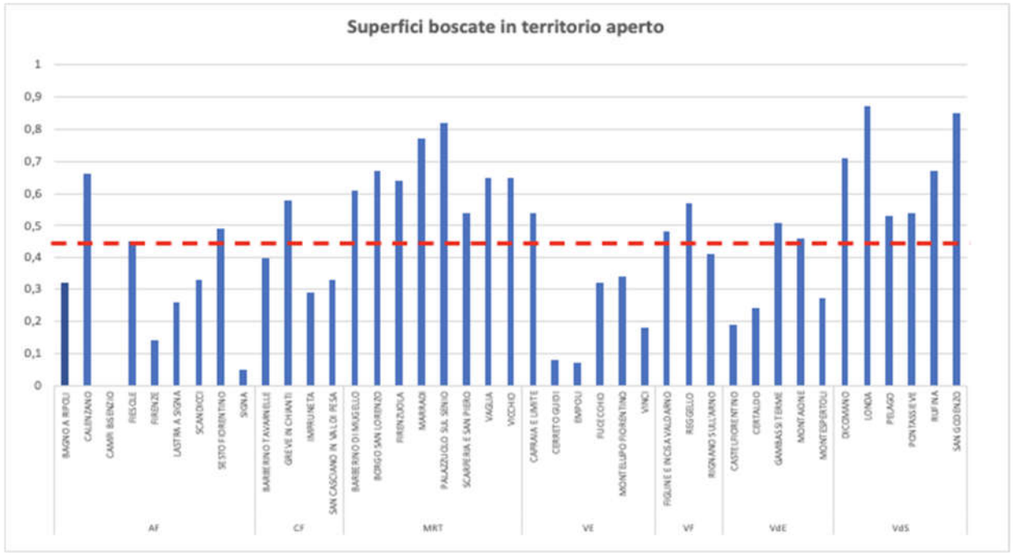



*Figura 9 - Valori degli indici per singoli comuni confrontati con media*

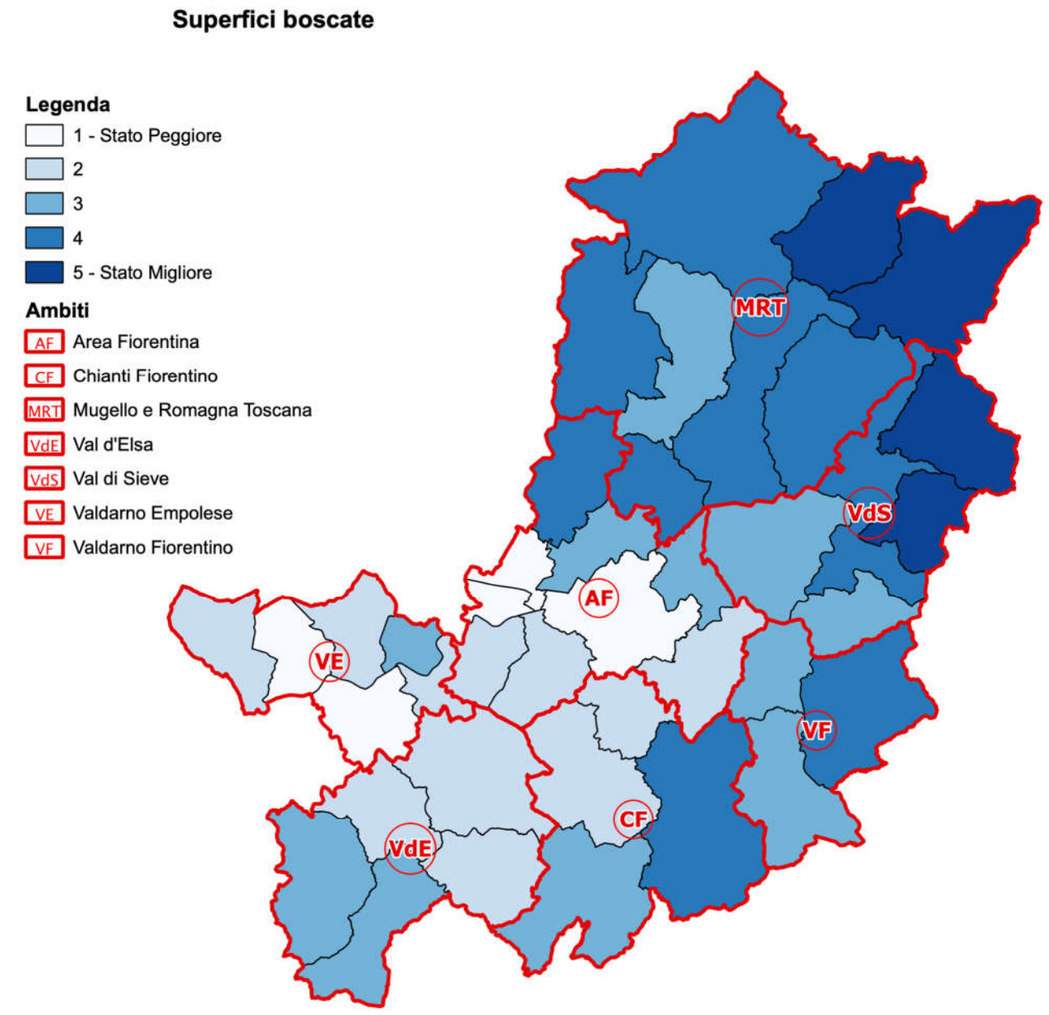



*Figura 10 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

# Impermeabilizzazione del suolo

Il suolo rappresenta lo strato superiore della crosta terrestre ed è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, rappresenta inoltre l'interfaccia tra aria, terra e acqua ed ospita parte della biosfera. I suoi tempi di formazione sono estremamente lunghi è una risorsa quindi non facilmente rinnovabile. Fornisce servizi e beni fondamentali quali cibo, biomasse, materie prime, solo per citarne alcune. Attraverso il suolo vengono filtrate, stoccate e trasformate numerose sostanze quali l'acqua, le sostanze nutritive ed il carbonio. Il caso di un suolo che perde le sue funzioni fondamentali si ha quando una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale viene sostituita da una superficie artificiale. Tale trasformazione è dovuta principalmente alle dinamiche insediative come la costruzione di edifici, di infrastrutture o insediamenti produttivi. Questo passaggio da copertura non artificiale ad artificiale viene definito "consumo di suolo ed attraverso l'impermeabilizzazione dello stesso vengono a perdersi tutte quelle relazioni di interfaccia con gli elementi circostanti che caratterizzano questa risorsa.

A livello europeo l'EEA (European Environment Agency) pubblica diverse elaborazioni sul consumo di suolo che riguardano sia l'analisi di usi del suolo, sia elaborazioni di immagini satellitari. Ogni metodo proposto ha le sue caratteristiche intrinseche, quali la risoluzione spaziale, periodi di analisi multitemporali più o meno lunghi, unità minime cartografabili diverse. L'analisi delle immagini satellitari Copernicus ha permesso per il 2015 di valutare in 85.861 kmq la superficie impermeabilizzata in tutti i 39 paesi EEA, pari al 1,466% dell'intera superficie degli stati considerati. A livello di singolo stato le percentuali impermeabilizzate risultano avere valori molto eterogenei con paesi come Malta in cui si è raggiunto il 16,17% dell'intera superficie all'Islanda in cui le percentuali sono state quasi nulle (0,07%). In generale gli incrementi maggiori si sono avuti in paesi di piccole dimensioni con una densità di popolazione molto alta. Se si vanno ad analizzare i valori assoluti dei singoli stati EEA in 3 periodi di tempo ben definiti (vedi Figura 11) si può notare che le tendenze che si sono avute all'inizio di questo secolo nella maggior parte dei casi sono significativamente diminuite (Francia, Spagna, Germania e Italia), nel resto degli stati invece in generale le cose sono peggiorate con valori più alti nell'ultimo periodo in particolar modo in Turchia (valore massimo di tutti gli stati di tutti i periodi) e in Serbia, Cipro, Bosnia  Herzegovina e Kosovo in cui i valori sono bassi, ma va considerata la dimensione della superficie totale del paese che è limitata.

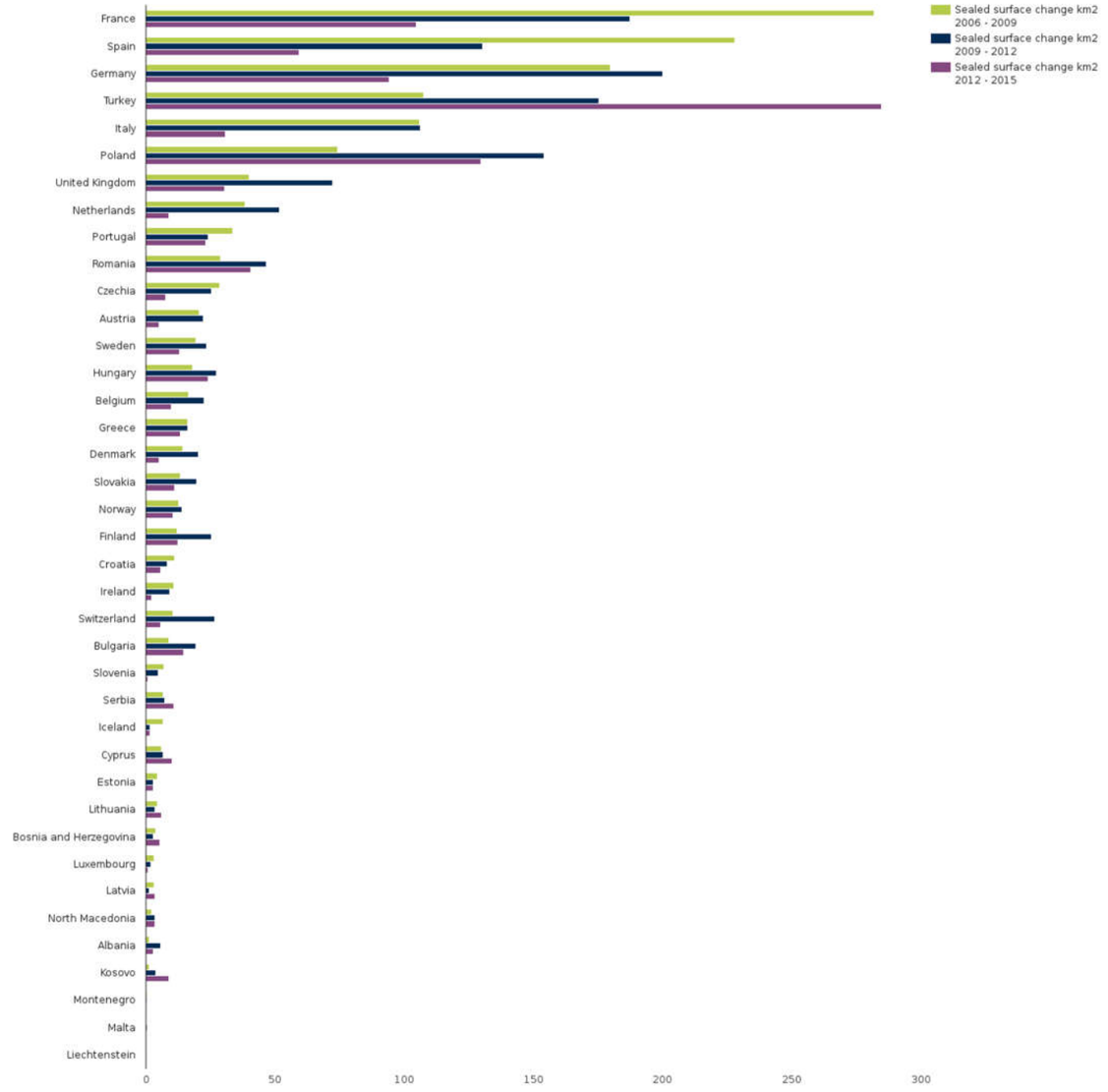



*Figura 11 - Valori assoluti in impermeabilizzazione per i periodi: 2006-2009, 2009-2012, 2012-2015 in kmq (EEA)*

In italia la situazione non è delle migliori: il consumo di suolo continua a trasformare il territorio nazionale con velocità elevate. Secondo il rapporto SNPA 2021, nell'ultimo anno si sono registrate coperture artificiali di nuova realizzazione pari a 56,7 kmq (vedi Tabella 1)

| | |
|---|---|
| **Consumo di suolo (km²)** | 56,7 |
| **Ripristino (km²)** | 5,0 |
| **Consumo di suolo netto (km²)** | 51,7 |
| **Consumo di suolo permanente (km²)** | 9,8 |
| **Impermeabilizzazione di aree già consumate reversibilmente (km²)** | 8,2 |
| **Impermeabilizzazione complessiva (km²)** | 18,0 |
| **Incremento di altre coperture non considerate (km²)** | 1,7 |
| **Nuove aree con superficie inferiore ai 1.000 m² (km²)** | 2,9 |

*Tabella 1 - Stima del consumo di suolo annuale 2019-2020 (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)*

Parallelamente solo 5 kmq ha interessato superfici ripristinate (aree di cantiere recuperate o superfici definite reversibili in passato e recuperate). La differenza esprime il consumo netto pari a 51,7 kmq che in termini di densità corrisponde a 1,72 mq/ha considerando l'intera superficie nazionale. Mentre l'incremento percentuale risulta essere dello 0,24%. La velocità di consumo di suolo negli ultimi anni ha visto valori intorno ai 14 ha/giorno (Figura 12), un valore ancora troppo lontano dagli obiettivi comunitari, che dovrebbero portare il consumo netto a zero entro il 2050.

*Figura 12 - Velocità del consumo di suolo giornaliero netto (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)*

A livello percentuale i valori di questo dato negli ultimi anni sono in crescita sono giunti nel 2020 al 7,11% dell'intera superficie nazionale (vedi Figura 13).

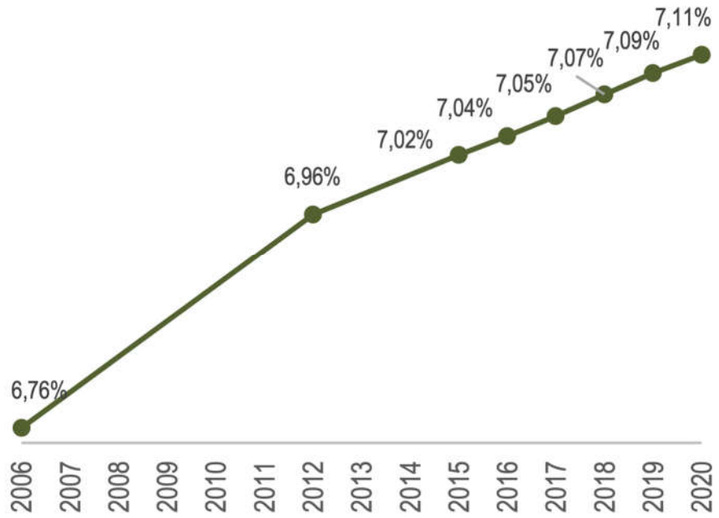



*Figura 13 - Stima del suolo consumato in percentuale a livello nazionale 2006-2020 (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)*

Il quadro nazionale del periodo 2019-2020 (vedi Figura 14) evidenzia che i cambiamenti si localizzano principalmente in alcune aree dell'Italia dove sono particolarmente elevati, come in Lombardia, Veneto e regioni del nord. Rimangono ancora intensi nelle zone costiere della Sicilia e della Puglia e nelle aree metropolitane di Roma, Milano, Napoli, Bari e Bologna. Tutta la costa adriatica presenta valori piuttosto elevati.

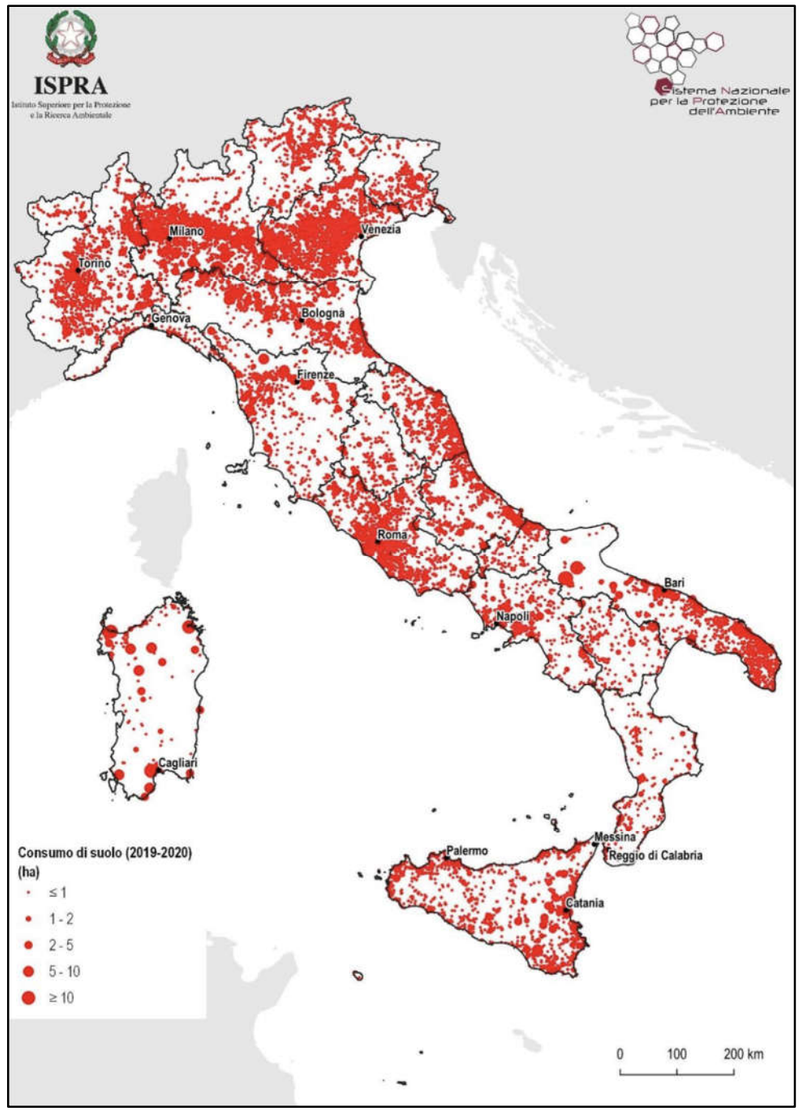



*Figura 14 - Localizzazione cambiamenti per consumo di suolo tra il 2019 e il 2020 (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)*

A livello regionale il consumo di suolo in termini percentuali dimostra che 14 regioni superano il 5% con valori più elevati in Lombardia, Veneto e Campania. Risulta comunque che i valori più alti sono registrati in tutte le regioni del nord (tutte sopra la media nazionale eccetto Valle d'Aosta e Trentino)

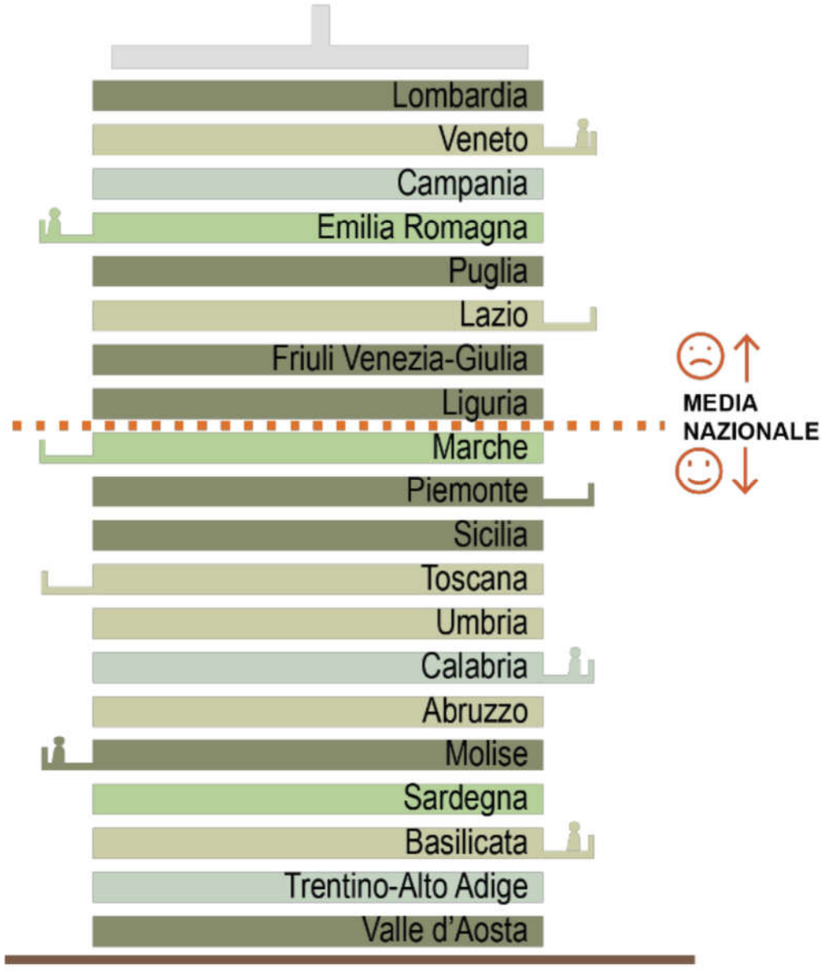



*Figura 15 - Confronto tra le percentuali per regione di suolo consumato (2020) e la media nazionale*

La regione Toscana risulta al di sotto della media nazionale così come nel caso della città metropolitana di Firenze. A livello comunale il rapporto indica come Firenze l'amministrazione che ha avuto l'incremento netto in ha maggiore di tutta la regione con 16,46 ha, mentre il comune che risulta essere maggiormente consumato in percentuale è Forte dei Marmi con il 46,1%, seguito da Firenze con il 41,9% e quindi Viareggio con il 38,5%.

Per la definizione di questo indicatore i dati utilizzati per il PTM hanno preso in considerazione la carta di uso del suolo della RT aggiornamento 2016 prendendo iin considerazione le seguenti classi CLC di 3° livello.

111 - Zone residenziali a tessuto continuo

112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo

121 - Aree industriali commerciali e dei servizi pubblici e privati

1211 - depuratori

122 - reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche

124 - aereoporti

131 - aree estrattive

132 - discariche, depositi di rottami

133 - cantieri, edifici in costruzione

La somma in ettari delle superfici relative è stata quindi divisa per l'area totale comunale esprimendo quindi un valore percentuale. Rispetto a quanto riportato all'inizio del paragrafo le classi di uso del suolo scelte per questo indicatore rappresentano usi che comportano una effettiva impermeabilizzazione del suolo con l'utilizzo di bitumi, cemento o una alterazione degli scambi che si vengono a creare tra suolo e ambiente circostante come nel caso dell'asportazione dello strato superficiale del terreno nelle aree estrattive.

I comuni della CM di Firenze risultano essere per poco più della metà al di sotto del 10% del valore (vedi Figura 16)

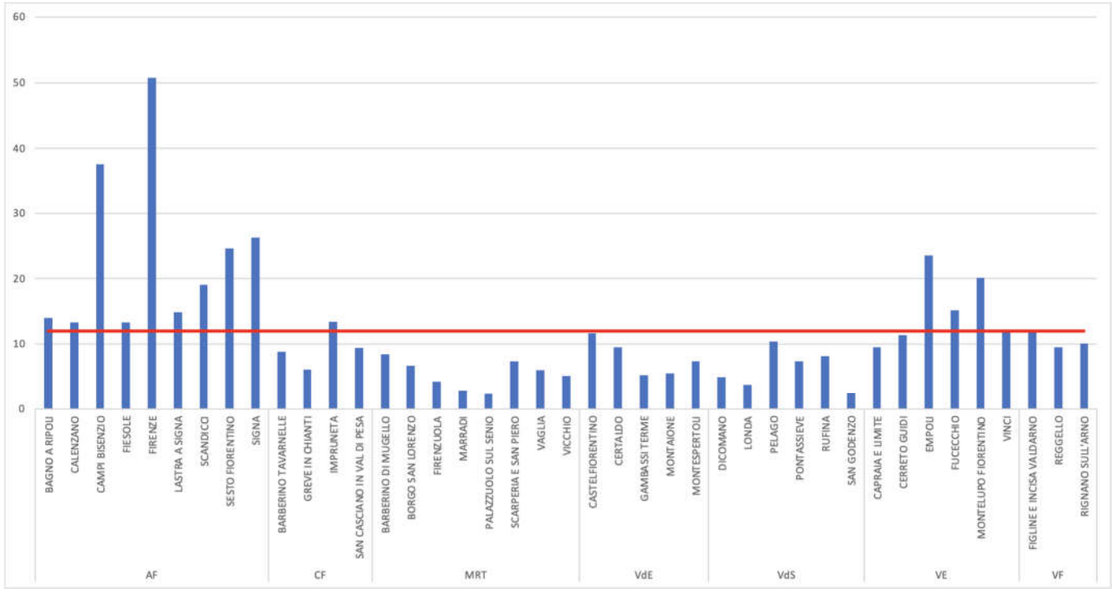



*Figura 16 - : Valori degli indicatori comunali e confronto con media*

Alcuni comuni dell'area Fiorentina e della zona Empolese risultano avere valori sopra la media con Firenze che raggiunge il valore massimo sopra il 50% seguita da Campi Bisenzio e gli altri comuni della piana FI-PO. Il valore minimo risulta essere rappresentato da Palazzuolo sul Senio, che insieme a tutti i comuni dell'ambito del Mugello e Romagna toscana non raggiunge mai il 10% del valore.

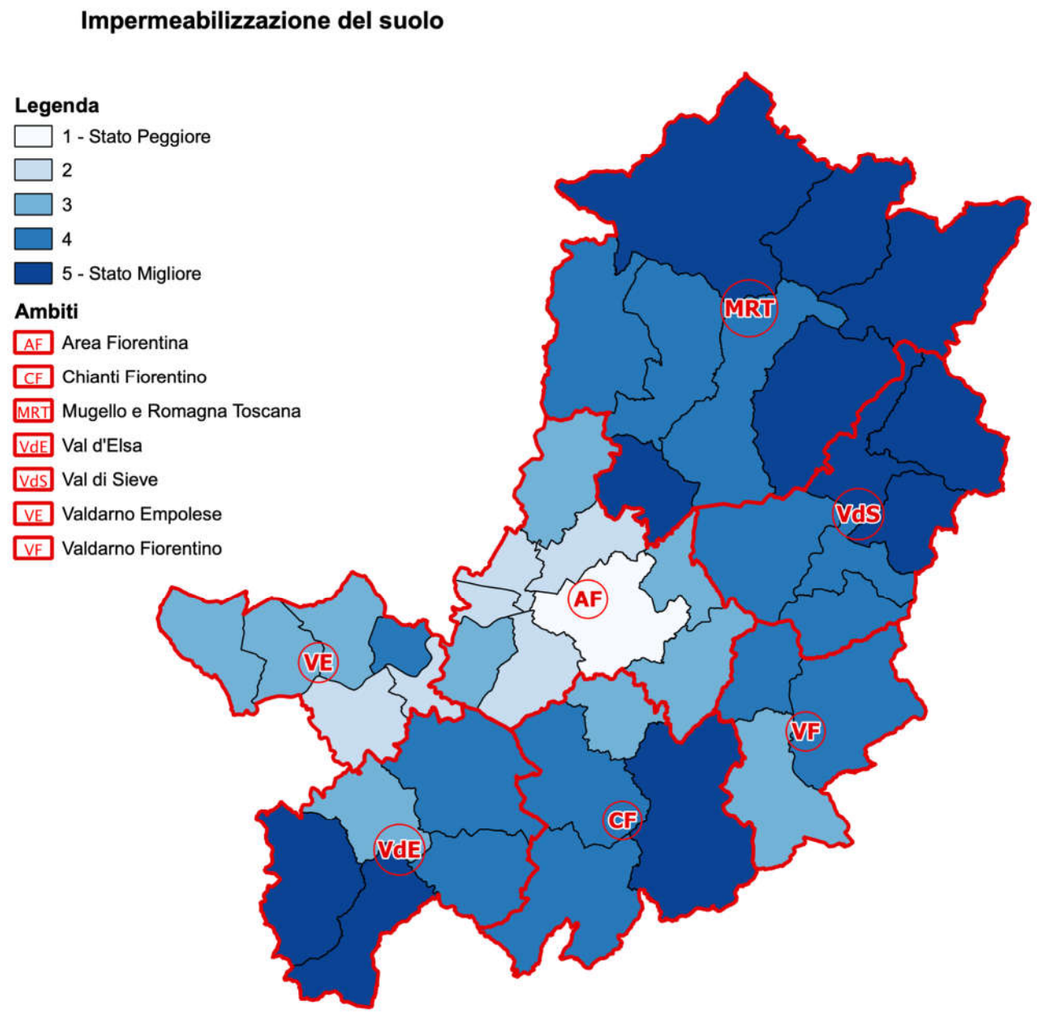



*Figura 17 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

L'ambito della Valdisieve così come quello del Chianti e del Valdarno Fiorentino risultano con valori bassi eccetto i comuni di Castelfiorentino e Figline e Incisa Valdarno che assumono percentuali in prossimità della media della CM.

# Verde urbano

L'importanza delle infrastrutture verdi in particolar modo in contesti urbani è diventato uno degli elementi di maggior rilievo negli ultimi anni in quanto collegato ad aspetti ambientali, cambiamenti climatici, sviluppo sostenibile e biodiversità. I temi legati al verde e alla forestazione urbana stanno entrando sempre più nelle misure a scala locale che più sono efficaci per contrastare le conseguenze dell'emergenza climatica che stiamo vivendo in questi ultimi decenni. Tra le funzioni che tali elementi svolgono ci sono: la possibilità per i residenti in aree urbane di essere in contatto con il verde, il mantenimento della biodiversità anche in contesti urbani, la riduzione dell'inquinamento atmosferico e sonoro, la mitigazione di eventi estremi climatici quali le alte temperature e le precipitazioni estreme, il miglioramento della qualità della vita urbana, il miglioramento della salute dei residenti. È importante quindi parlare di questo indicatore e del suo stato.

La situazione a livello nazionale di questo elemento, riscontrabile nel rapporto SNPA 2019 sulla qualità dell'ambiente urbano, dimostra che i *trends* degli ultimi rapporti non sono migliorati e la percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale resta scarsa con valori inferiori al 4% in 7 comuni su 10 (il rapporto analizza dati ISTAT e ISPRA/SNPA unendo i dati di 109 comuni capoluogo di provincia con 15 comuni tra i più popolosi non capoluogo di provincia). Per quanto riguarda invece la disponibilità pro-capite di verde pubblico, questa risulta compresa tra 10 e 30 mq/ab nella metà dei comuni riportati, con 12 città che vedono valori raggiungere superfici per abitante superiori ai 100 mq (Trento, Rieti e Sondrio), dove nel tessuto urbano insistono estese superfici boscate.

Va comunque tenuto presente che questi elementi per svolgere al pieno le loro multiple funzioni devono essere pianificati e gestiti attraverso idonei strumenti di governo come il censimento, il regolamento o il piano del verde. Purtroppo, la situazione negli ultimi anni non è molto migliorata ed il confronto con il report precedente dei diversi strumenti per il verde urbano lo dimostra: le nuove città che hanno approvato strumenti di gestione del verde nell'ultimo periodo sono pochissime.

| strumento | % comuni | Implemento del numero di strumenti rispetto alla precendente edizione del report |
|---|---|---|
| Censimento del verde | 85% | + 4 |
| Regolamento del verde | 48% | + 2 |
| Piano comunale del verde | 4% | +1 |

*Tabella 2 - Percentuali dei comuni presenti nel report che hanno strumenti di gestione del verde urbano e loro confronto con edizione precedente del report ISPRA/SNPA*

Le differenze tra le numerosità dei 3 strumenti è emblematica, se da una parte il censimento offre una descrizione dettagliata delle caratteristiche del verde gestite dall'ente e rappresenta il quadro conoscitivo per una corretta gestione, pianificazione e manutenzione del patrimonio verde, il regolamento contiene indicazioni di indirizzo e guida per una corretta progettazione, manutenzione, tutela e fruizione del verde pubblico e talvolta privato, infine il piano del verde, strutturalmente parte dei piani urbanistici di livello strategico, offre la possibilità di ripensare i rapporti tra verde e urbanizzato in una ottica complementare e sinergica e di ampio respiro, ciò che è necessario per progettare gli spazi aperti nelle città e affrontare le sfide sui cambiamenti climatici.

*Figura 18 - Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale (Anno 2018)*

La rarità della presenza di piani del verde nelle città italiane è un'opportunità mancata per ripensare la progettazione delle città che si troveranno in futuro a dover affrontare criticità sempre più grandi e destabilizzanti in ambito ambientale, ecologico, sociale.

L'analisi delle tipologie di verde che il report considera, dimostra la grande varietà ed eterogeneità che il nostro paese accoglie: verde storico, parchi urbani, verde attrezzato, aree di arredo urbano, forestazione urbana, giardini scolastici, orti urbani, orti botanici, aree sportive, cimiteri ecc. Tra le tipologie più rappresentate nelle città considerate, spiccano il verde attrezzato, i parchi urbani ed il verde storico.

Questa varietà di infrastrutture verdi presenti nelle nostre città, oltre a donare una vasta gamma di servizi ambientali, contribuiscono alla qualità della vita e al benessere grazie ai servizi economico sociali che offrono come il verde attrezzato, i giardini scolastici, le aree sportive e gli autoconsumi per gli orti urbani.

L'indicatore presentato di seguito si ispira alla metodologia suggerita dal sito www.urbanindex.it ove il calcolo è elaborato come rapporto tra le superfici in mq delle classi CLC 1.4 (Aree verdi urbane e aree ricreative e sportive) e la popolazione residente, avendo come risultato un valore di mq/ab. L'indicatore utilizzato per il presente rapporto ambientale vede una elaborazione più dettagliata, poiché rifacendosi alla divisione su base delle località ISTAT 2010, sono stati presi in considerazione solo i codici 141 e 142 della carta di uso del suolo della Regione Toscana edizione 2016 che ricadevano in territorio urbano, escludendo per esempio tra le aree ricreative e sportive aree importanti come l'autodromo de Mugello o campi da golf localizzati in territorio rurale, successivamente la somma di queste aree riferita ad ogni comune è stata divisa per il rispettivo numero di abitanti al 2016. La scelta di prendere in considerazione per queste aree i soli territorio urbani nasce dalla considerazione che questo indice vuole essere un indicatore prettamente "urbano" rappresentazione non solo della quantità di verde fruibile dai cittadini, ma anche elemento importante per i servizi ambientali che offre e i miglioramenti apportati alla qualità della vita urbana.

Il risultato che esce da questa elaborazione (vedi Figura 19) vede un valore medio tra tutti i comuni della CM pari a 13,5 mq/ab e situazioni che variano da valori bassissimi come a Vaglia con 2,62 mq/ab a San Godenzo con circa 39 mq/ab. Va comunque tenuto presente che il valore di San Godenzo così alto è originato dal numero bassissimo di residenti poco più di 1.000 a fronte di una superficie a verde nei centri urbani pari a 4,5 ha, quindi rappresenta un caso "limite". Sui valori più bassi dell'indicatore giocano un fattore determinante i pochi residenti come Vaglia e San Casciano in Valdipesa. Firenze con 666,5 ha di aree verdi rappresentate, da parchi, giardini, aree attrezzate ecc. e con valori di popolazione molto più alti che negli altri comuni raggiunge un valore dell'indicatore sopra la media della CM.

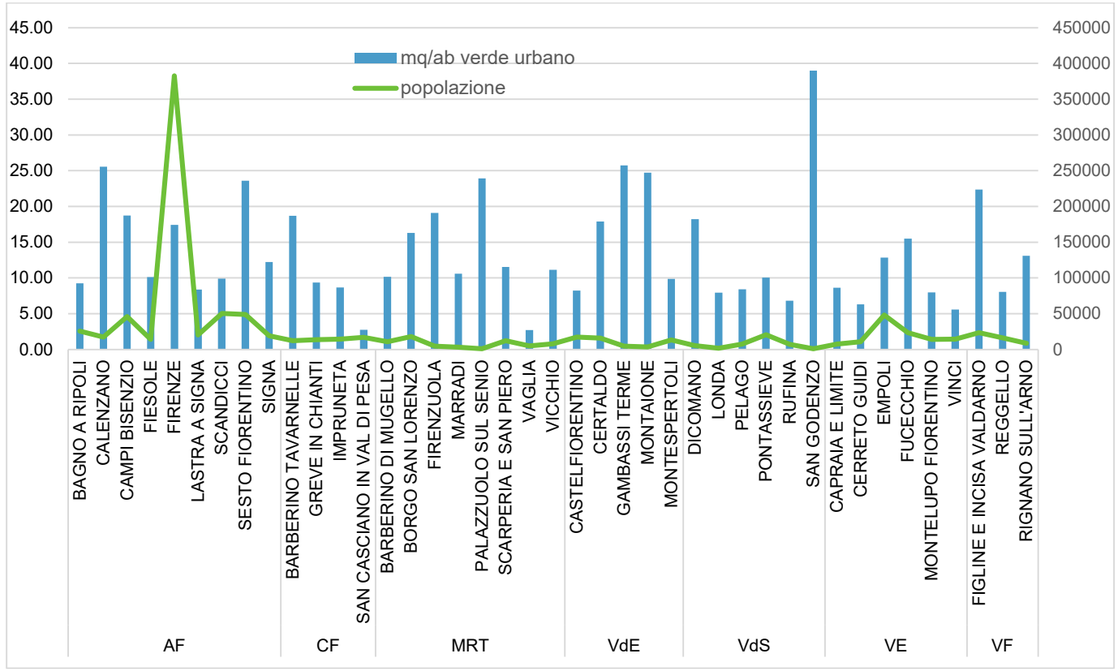



*Figura 19 - Confronto valori dell'indicatore con popolazione per comune (anno 2016)*

La situazione nei comuni della CM risulta nella maggior parte dei casi sotto la media con solo 15 amministrazioni sopra di essa. Nell'area fiorentina la maggior parte dei comuni della piana risultano avere valori pro-capite sopra la media, mentre le amministrazioni della cintura che occupano posizioni collinari no. La Valdelsa risulta messa bene, mentre il Valdarno empolese risulta sotto la media eccetto il comune di Fucecchio che si posiziona poco sopra la media. Negli ambiti della Valdisieve, del Valdarno Fiorentino e del Chianti i valori sono in generale sotto la media e in ognuno di essi spiccano solo ½ amministrazioni in controtendenza.

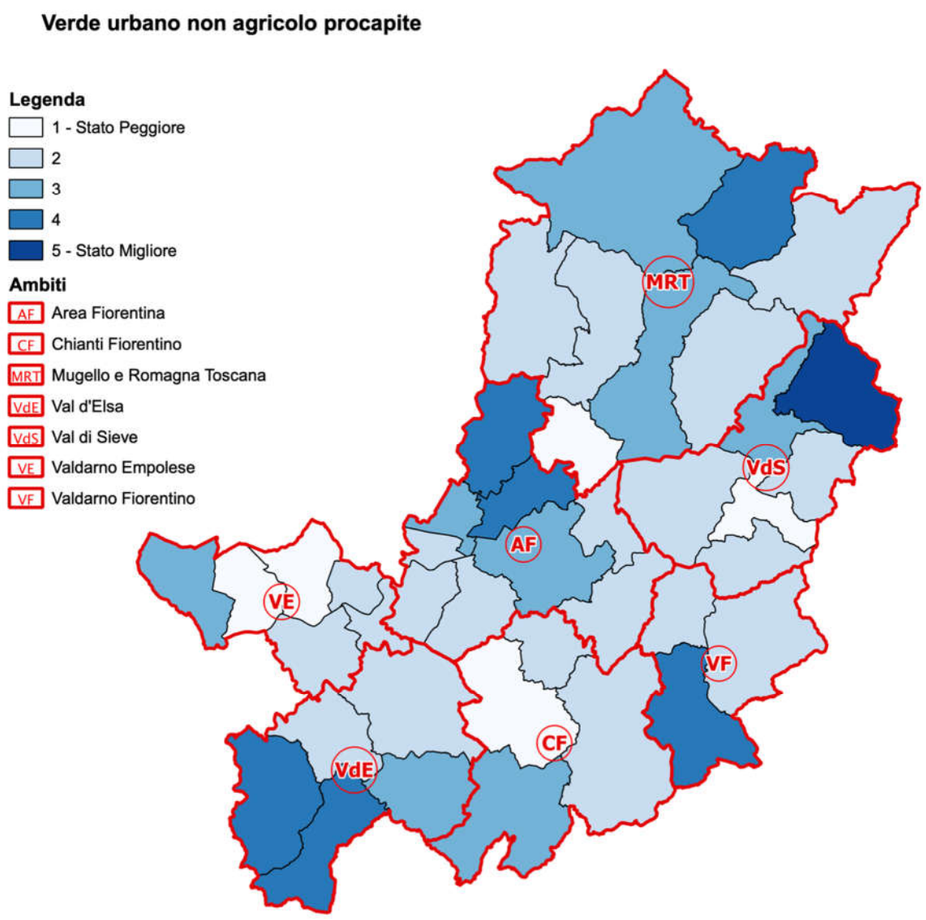



*Figura 20 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

### 4.2.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'ambito si attesta tra i primi della CM per superfici coltivate a biologico: in questi comuni si coltiva infatti il 40% dell'intera superficie a biologico del territorio provinciale Le superfici boscate sono ampie e ricoprono tutti i comuni compresi nell'ambito per percentuali superiori al 50%. Anche le alterazioni del terreno e la sua impermeabilizzazione risultano in questo ambito rappresentati dai valori più bassi dell'intero contesto provinciale. La disponibilità di verde urbano pro capite si attesta su valori medi dovuti principalmente ad amministrazioni con popolazione ridotta o insediamenti poco estesi. Spicca comunque il comune di Palazzuolo con i valori migliori.

**Ambito Valdisieve**

L'ambito per quanto riguarda il biologico si colloca in una posizione intermedia dovuta principamente alle superfici presenti a Pontassieve, qui bisogna tenere presente inoltre le ampie superfici a bosco che raggiungono valori molto al di sopra della media con Londa comune più boscoso (87%) e una certa tendenza alla intensivizzazione delle coltivazioni a vigneto avuta negli ultimi anni in particolare nelle amministrazioni che si affacciano sull'Arno e la Sieve. Per quanto concerne l'impermeabilizzazione del suolo tutti i comuni dell'ambito si attestano su valori al di sotto della media in termini percentuali. Le dotazioni di verde urbano risultano fortemente condizionate dalle amministrazioni dove la popolazione è poco rappresentata come San Godenzo che ha i valori migliori della provincia, mentre gli altri comuni risultano avere valori generalmente sotto la media.

**Ambito Valdarno Empolese**

L'ambito per quanto attiene le superfici a biologico è tra le più virtuose della CM grazie a Certaldo, Gambassi, Montaione e Montespertoli che insieme raggiungono il 20% del bio della CM. Per quanto attiene le superfici boscate l'ambito si colloca su valori medi.
L'impermeabilizzazione dei suoli risulta buona con tutti i comuni che si attestano sotto la media. Le dotazioni a verde urbano procapite risultano sempre sotto la media eccetto Fucecchio che ne è poco sopra.

**Ambito Area Fiorentina**

Per quanto riguarda l'attività agricola bioloigca, l'ambito risente di territori comunali con una forte urbanizzazione e la presenza di infrastrutture importanti, spiccano però in questo contesti due comuni che si trovano decentrati come Fiesole e Bagno a Ripoli per valori di percentuale tra i più alti della CM. Le superfici a bosco sono limitate e presenti in maniera più estesa nelle sole zone collinari più alte e con superfici importanti nei soli comuni della corona a nord. Riguardo l'impermeabilizzazione del suolo l'ambito riserte delle estese superfici insediative ed i valori quindi risultano essere per superfici superiori alla media provinciale con i valori massimi a Firenze e Campi Bisenzio che si attestano sopra il 50%. La disponibilità di verde urbano vede Firenze, Sesto, Campi e Signa attestarsi su valori sopra la media provinciale.

**Ambito Valdelsa**

L'ambito per quanto attiene le superfici a biologico è tra le più virtuose della CM grazie a Certaldo, Gambassi, Montaione e Montespertoli che insieme raggiungono il 20% del bio della CM. Per quanto attiene le superfici boscate l'ambito si colloca su valori medi.
L'impermeabilizzazione dei suoli risulta buona con tutti i comuni che si attestano sotto la media. Le dotazioni a verde urbano procapite risultano sempre sotto la media eccetto Fucecchio che ne è poco sopra.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito chiantigiano ha valori di superfici a biologico importanti grazie a Greve in Chianti e San Casciano. in Valdipesa. I boschi risultano essere in una posizione media in cui tutti i comuni hanno valori sotto la media eccetto Greve in Chianti che è superiore al 50%. Riguardo all'impermeabilizzazione dei suoli l'ambito risulta essere in buone condizioni con percentuali sempre al di sotto del 10% eccetto Impruneta che ne è poco al di sopra. Le disponibilità di verde urbano pro capite si attestano su valori medio bassi in cui solo Barberino Tavarnelle risulta essere in controtendenza.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

L'ambito per quanto riguarda i terreni a biologico, risulta tra le situazioni meno virtuose dell'intera città metropolitana, infatti tutti e 3 i comuni si attestano su percentuali che oscillano tra il 3 e 4 % soltanto. Per le superfici boscate si colloca in posizioni alte per l'indice sopra la media o subito prima di essa. Le superfici impermeabilizzate risultano essere sotto la media in tutti i comuni, mentre le dotazioni a verde urbano risultano sotto la media provinciale con l'unica eccezione del comune di Figline Incisa che è in controtendenza.

## 2.3. RISORSA IDRICA

### 4.2.4 Inquadramento normative e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

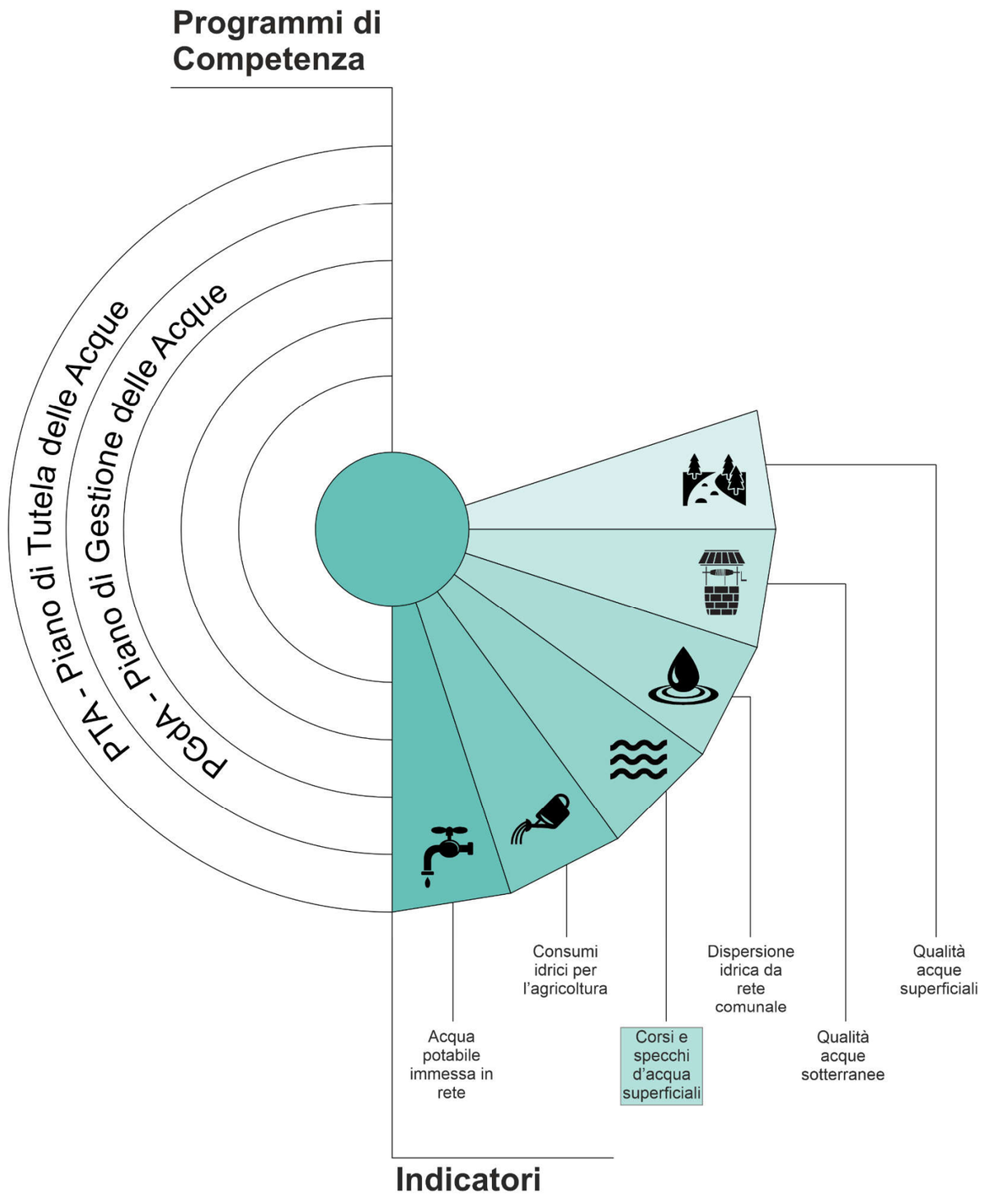
- Direttiva 2000/60/CE
- Direttiva 2006/118/CE

**NORMATIVA STATALE**

- D.Lgs. n. 152 del 3/04/2006 e s.m.i.
- Regio Decreto n. 1775/1933

**NORMATIVA REGIONALE**

- Legge regionale 31 maggio 2006 n. 20 e s.m.i.
- D.P.G.R. del 08/09/2008 n.46/R




## SINTESI

L'acqua svolge un ruolo centrale in tutti gli aspetti della vita del pianeta, con inevitabili ripercussioni sull'ambiente, sul benessere della popolazione, sull'economia e sulla politica. Negli ultimi decenni è sempre più evidente che a causa di una domanda in costante aumento, legata essenzialmente all'incremento della popolazione mondiale, ai nuovi modelli di consumo e stile di vita, al crescente processo di urbanizzazione, alle trasformazioni e all'inquinamento dei corpi idrici, la scarsità di acqua dolce sta diventando una minaccia per lo sviluppo sostenibile della società. A questo si aggiungono gli impatti dei cambiamenti climatici che stanno accrescendo la pressione sui corpi idrici, rendendo alcuni territori vulnerabili a fenomeni di scarsità idrica, soprattutto in determinati periodi dell'anno. Per quanto riguarda l'uso civile, particolare attenzione è posta ad alcuni temi cruciali quali prelievi d'acqua potabile, perdite idriche nelle reti comunali di distribuzione, efficienza nel processo di trattamento delle acque reflue urbane ed inoltre un'analisi della percezione e dei comportamenti delle famiglie italiane nei confronti dei servizi idrici. Particolare attenzione è posta al problema delle perdite idriche nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile, ancora oggi persistenti e gravose lungo tutto il territorio nazionale, complessivamente si tratta di più del 40% dell'acqua potabile immessa negli acquedotti, che rappresentano uno spreco delle risorsa con inevitabili conseguenze ambientali, oltre che economiche, energetiche e sociali.

La pressione ambientale sulla componente idrica è un tema assolutamente centrale nelle dinamiche sociali odierne. I corpi idrici superficiali e sotterranei sono esposti a contaminazione di origine antropica che può risultare particolarmente significativa in corrispondenza di aree a forte pressione agricola e/o industriale, insediamenti umani privi di adeguati trattamenti di reflui, sversamenti di inquinanti, eventi meteorologici estremi o fenomeni accidentali di altra natura. Tali aree si rispecchiano parzialmente nel territorio della Città Metropolitana, diviso tra aree fortemente urbanizzate ed aree maggiormente verdi.

Gli indicatori selezionati vogliono ripercorrere le principali criticità e pressioni ambientali causate dall'attività antropica in senso lato sulla risorsa idrica. In tal senso si è voluto porre l'attenzione sia su vari aspetti sociali quali la dispersione idrica da rete comunale o l'acqua potabile immessa in rete sia su aspetti prettamente ambientali quali gli stati qualitativi della stessa risorsa.

### 4.2.5 Indicatori

# Dispersione da rete idrica

Il problema delle perdite di acqua potabile è un tema quanto mai attuale nel nostro Paese: l'acqua è una risorsa fondamentale per l'ambiente e per la vita dell'uomo sul pianeta. È determinante per l'economia, per la creazione di nuovi insediamenti urbani e, non meno importante, per il benessere delle persone. I cambiamenti climatici, l'inquinamento dei corpi idrici e l'incremento della popolazione mondiale hanno aggravato il problema di disponibilità di acqua potabile. Una risorsa che per molte persone risulta essere ancora poco accessibile: secondo il rapporto OMS-Unicef del 2017, sono 2.1 miliardi gli abitanti che non hanno accesso continuativo e sicuro all'acqua potabile nella propria abitazione.

Per quanto attiene l'Italia, nel rapporto ISTAT 2019 che diffonde i dati relativi al 2015, emerge come il paese Europeo che preleva più acqua potabile, pari a circa 156 metri cubi per abitante all'anno. Molta di questa acqua viene tuttavia dispersa prima che arrivi nelle abitazioni dei cittadini utilizzatori: tali perdite, riporta ISTAT, possono verificarsi tra il prelievo, l'immissione e la distribuzione nelle reti idriche comunali.

Nella maggior parte delle città italiane l'infrastruttura idrica è soggetta ad un forte invecchiamento e deterioramento. In parte, le dispersioni sono fisiologiche e legate all'estensione della rete, in parte sono derivanti da criticità di vario ordine quali rotture delle condotte, vetustà degli impianti, consumi non autorizzati, prelievi abusivi dalla rete, errori di misura dei contatori (ISTAT, 2019). Appare quindi evidente come in tutto il paese queste perdite sono cospicue ed in aumento. Concentrandosi sulla perdita finale, cioè la percentuale di acqua potabile dispersa sul totale del volume immesso nelle reti di distribuzione, in Italia nel 2015 ammonta al 41.4 % rispetto al totale (ISTAT, 2019). Dato in costante aumento se paragonato a quello relativo all'anno 2012 (37.4 %), segno di una continua e progressiva degradazione dell'infrastruttura acquedottistica.

A livello regionale (Figura 21), si osserva un considerevole divario maggiormente concentrato maggiormente in Basilicata, Sardegna e Lazio le quali perdono più delle metà dell'acqua potabile immessa in rete. Mentre la Toscana si attesta al 43.40 % di perdite rispetto al totale. Approfondendo l'analisi a livello provinciale (Figura 22), si conferma il divario riscontrato nell'analisi a livello regionale; emerge inoltre un quadro in cui all'interno della stessa regione le province presentano in alcuni casi percentuali di perdite idriche molto diverse. In tale contesto l'area provinciale di Firenze si attesta al 42.1 % di perdite rispetto al totale.

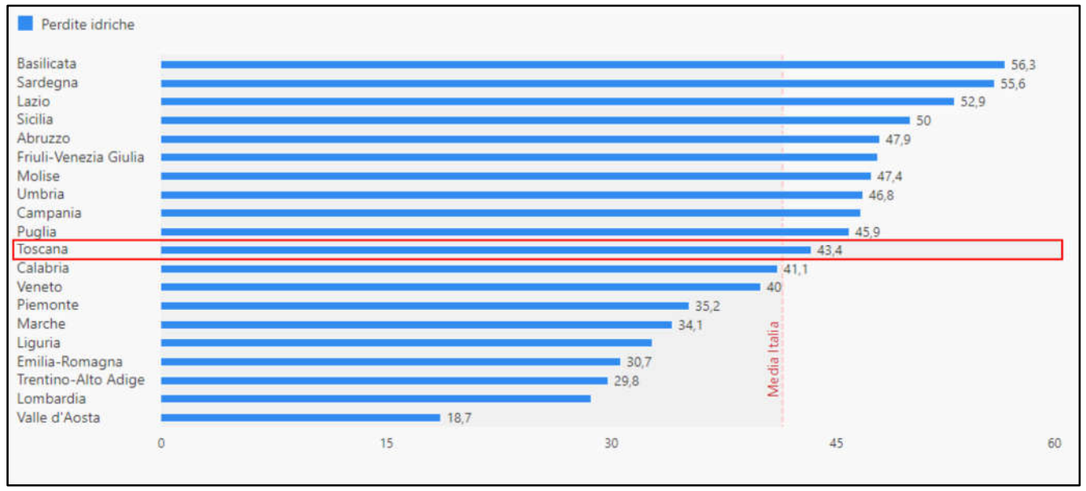



*Figura 21 - Dispersione da rete idrica a livello regionale. Elaborazione Openpolis su dati Istat 2015 Fonte: ISTAT, Report 2019*

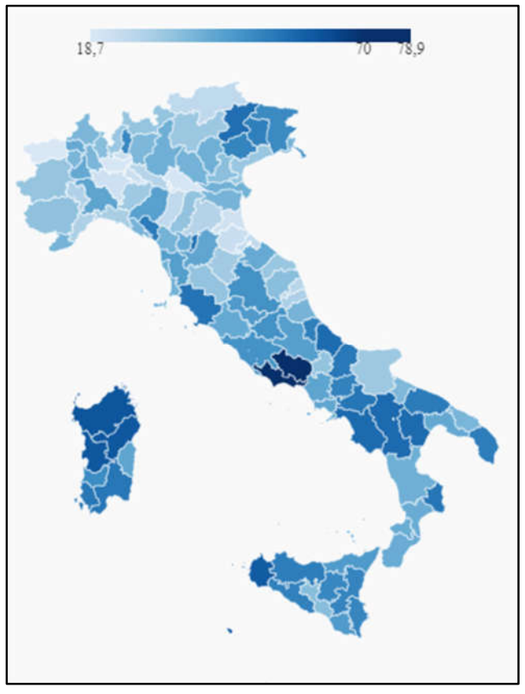



*Figura 22 - Dispersione da rete idrica a livello provinciale. Elaborazione Openpolis su dati Istat 2015 Fonte: ISTAT, Report 2019*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Volume d'acqua immesso nel sistema | Consumi autorizzati | Consumi autorizzati fatturati | Consumi misurati e fatturati (incluso acqua venduta all'esterno) | Acqua fatturata |
| | | | Consumi non misurati e fatturati | |
| | | Consumi autorizzati non fatturati | Consumi misurati e non fatturati | Acqua non fatturata |
| | | | Consumi non misurati e non fatturati | |
| | Perdite d'acqua | Perdite apparenti | Consumi non autorizzati | |
| | | | Errori di misura | |
| | | Perdite reali | Perdite nella rete di adduzione e di distribuzione | |
| | | | Perdite negli allacciamenti fino al contatore di misura | |
| | | | Perdite e sfiori di troppo pieno nei serbatoi, perdite nelle operazioni di manutenzione | |

Tenuto conto dello scenario presentato da ISTAT nel proprio report del 2019, si è ritenuto necessario approfondire la tematica tramite un indicatore che potesse essere interpretabile per ciascun Comune della Città Metropolitana. A tale scopo ci siamo serviti di specifici dati rilasciati dagli enti gestori dei vari territori comunali nonché dei dati rilasciati da "a misura di Comune", un portale ISTAT, relativi all'anno 2015 al fine di poter fare un confronto tra i due dati analizzati.

A livello comunale così come a livello di Ambito territoriale (Figura 23), i cui territori sono spartiti tra i gestori Publiacqua-Acque-Acque Toscane-HERA, si osserva una considerevole frammentazione riguardo la dispersione da rete idrica comunale la quale tuttavia risulta essere meno critica nei territori del Nord Mugello.

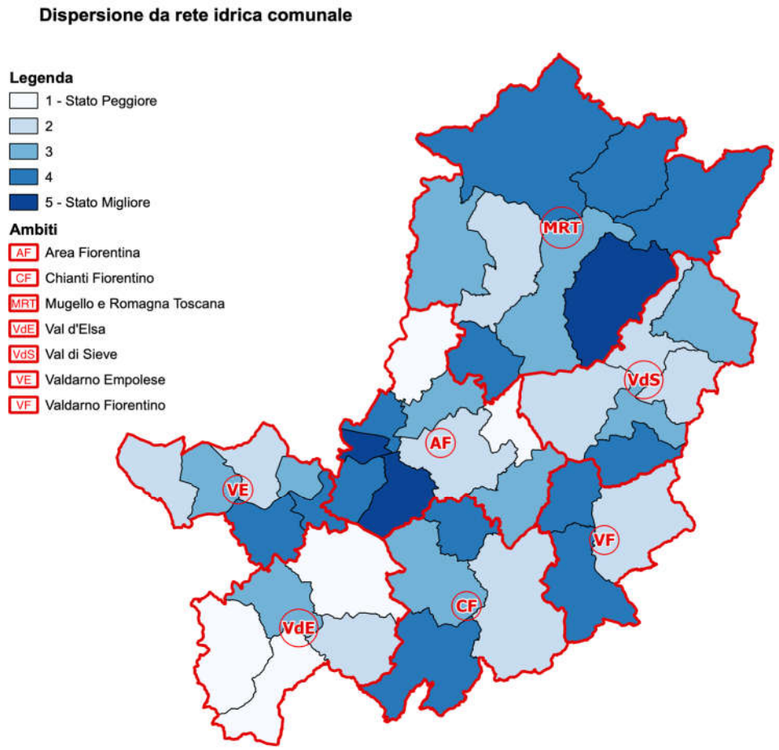



*Figura 23 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Nello specifico, come visibile nel seguente grafico (Figura 24), i Comuni della Val d'Elsa risultano essere mediamente quelli più critici in particolar modo Gambassi Terme il quale fa registrare il valore percentuale più alto di tutta la Città Metropolitana pari a 53.40%; allo stesso modo i Comuni dell'Area Fiorentina, Calenzano e Fiesole, risultano essere particolarmente critici con perdite dell'ordine del 48% circa.

Per quanto attiene gli altri Ambiti territoriale, si sottolinea come i Comuni del Mugello siano caratterizzati da una dispersione idrica da rete comunale tutto sommato positiva con valori mediamente sotto la media metropolitana. la quale si attesta a circa 30.90%. Lo stesso giudizio può essere espresso per i Comuni del Valdarno Empolese e Fiorentino seppur con qualche segnalazione oltre la media.

Per quanto riguarda i Comuni virtuosi si riporta Scandicci e Signa come i territori comunali con meno dispersioni idriche da rete comunale, in particolare quest'ultimo fa segnare il valore percentuale minore di tutta l'area metropolitana pari a circa 5.85%.

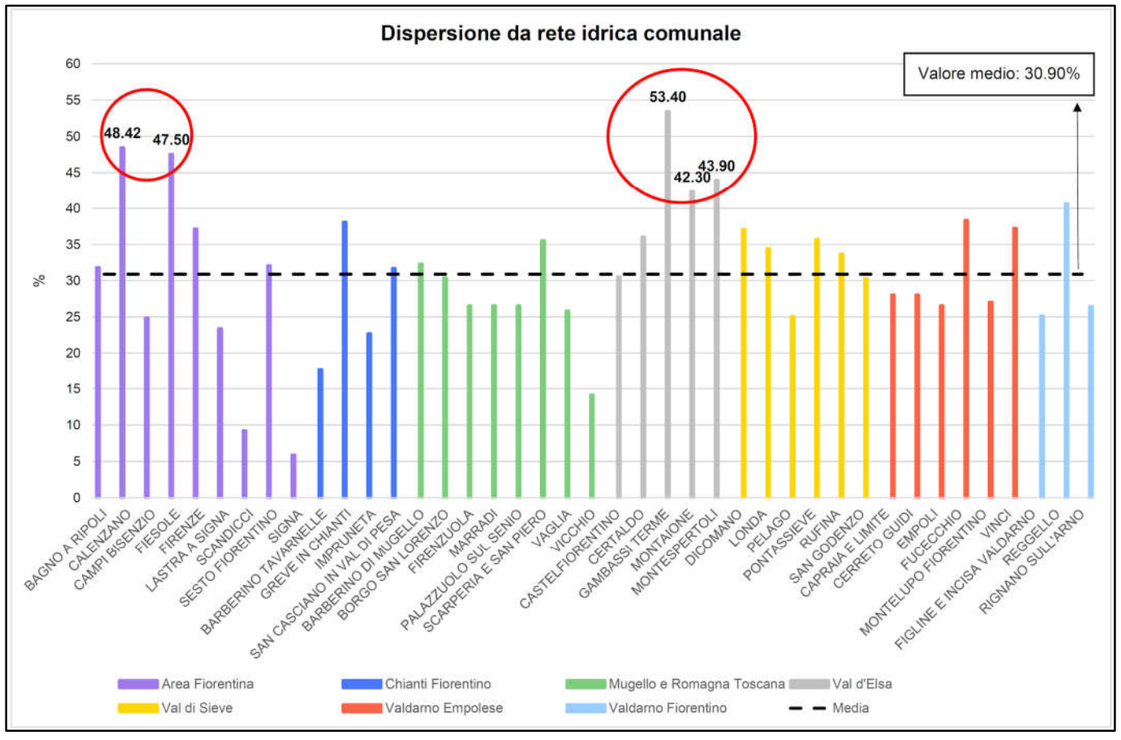



*Figura 24 - Analisi dispersione da rete idrica comunale*

# Qualità delle acque sotterranee

Nel corso di numerosi studi idrogeologici e idrodinamici intercorsi nel periodo che va dal 1986 ed il 2003, nell'ambito dei programmi del Gruppo Nazionale per la difesa dalla catastrofi idrogeologiche (GNDCI) del Cnr, in particolare nella linea di ricerca *Valutazione della vulnerabilità degli acquiferi*, la comunità scientifica degli idrogeologi italiani si è impegnata a studiare in modo approfondito diverse soluzioni, opportunamente scelte in tutto il territorio, allo scopo di proporre adeguate strategie d'intervento strutturale e di determinare le tecniche migliori per limitare gli effetti dell'inquinamento delle acque sotterranee, del depauperamento quantitativo e dell'uso virtuoso delle risorse idriche. L'impegno negli anni è stato finalizzato nel suggerire linee guida per una gestione informata della quantità, per l'identificazione delle risorse disponibili, per l'introduzione di concetti quali la *qualità finalizzata*, per individuare gli interventi tecnici utili ad aumentare o almeno regolare l'immagazzinamento negli acquiferi, per contrastare il sovrasfruttamento e l'insalinamento laddove presente.

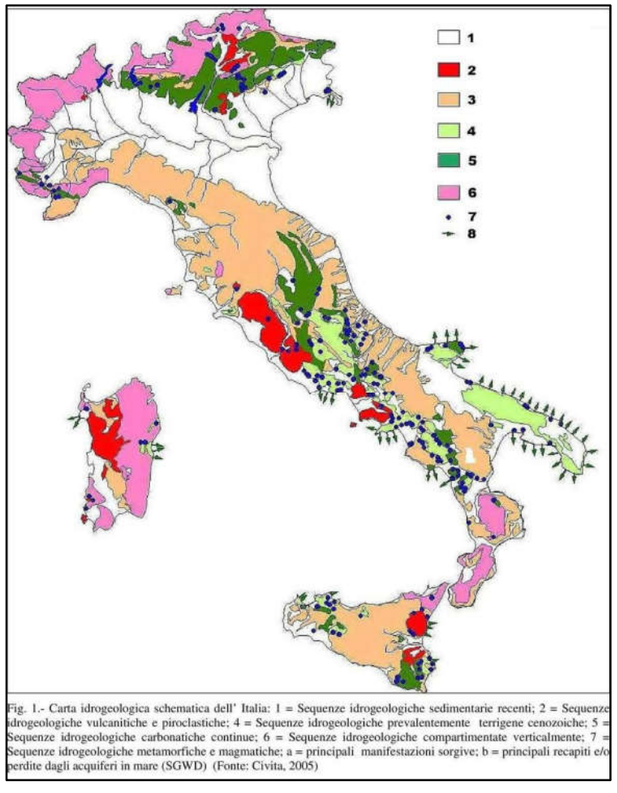



Fig. 1.- Carta idrogeologica schematica dell' Italia: 1 = Sequenze idrogeologiche sedimentarie recenti; 2 = Sequenze idrogeologiche vulcanitiche e piroclastiche; 4 = Sequenze idrogeologiche prevalentemente terrigene cenozoiche; 5 = Sequenze idrogeologiche carbonatiche continue; 6 = Sequenze idrogeologiche compartimentate verticalmente; 7 = Sequenze idrogeologiche metamorfiche e magmatiche; a = principali manifestazioni sorgive; b = principali recapiti e/o perdite dagli acquiferi in mare (SGWD) (Fonte: Civita, 2005)

*Figura 25 - Carta Idrogeologica dell'Italia. Fonte: Civita, 2005*

Come riportato in Figura 25, l'Italia nel suo insieme dispone di un gran quantitativo di risorsa idrica sotterranea ma che tuttavia risulta essere minacciata da notevoli processi di deterioramento quali-quantitativo che ne influenzano pesantemente l'utilizzo (ARPAE, Rivista n.3 maggio-giugno 2008). Le risorse idriche complessive disponibili provengono per il 48.6% da pozzi, per il 37.9% da sorgenti, per l'8.0% da bacini artificiali, per il 4.8% da corsi d'acqua, per lo 0.4% da laghi e lo 0.3% da acque salmastre superficiali.

Nello specifico della Toscana sono stati individuati 67 corpi idrici sotterranei, che traggono informazioni da una rete di oltre 500 stazioni operanti dal 2002 ad oggi. In accordo con quanto previsto dalla vigente normativa nazionale e comunitaria, vengono valutati sotto tre aspetti principali:

Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica;

Stato quantitativo: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità ed agli squilibri quantitativi cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale. Si tratta di un parametro molto importante alla luce dei lunghi tempi di ricarica e rinnovamento che caratterizzano le acque sotterranee;

Tendenza: con il quale si fa riferimento all'instaurarsi di tendenze durature e significative all'incremento degli inquinanti. Queste devono essere valutate a partire da una soglia del 75% del Valore di Stato Scadente, e qualora accertate, messe in atto le misure e dimostrata negli anni a venire l'attesa inversione di tendenza.

Per i corpi idrici sotterranei, contrariamente a quanto avviene per quelli superficiali, non è richiesta una valutazione dello Stato Ecologico. Ciò nonostante, recenti ricerche hanno evidenziato l'importanza ecologica degli organismi stigobi che popolano i sottosuoli, facendo presagire una futura necessità di considerare, nella valutazione di stato ambientale, lo stato di "salute" delle comunità animali e vegetali "viventi".

Lo stato di qualità della risorsa idrica sotterranea è quindi l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dalla combinazione dello stato chimico, che corrisponde alle condizioni di cui agli articoli 3 e 4 ed Allegato 3, Parte A del D.Lgs. 30/2009, con lo stato quantitativo determinato dalle condizioni di equilibrio tra prelievi e ravvenamento su medio-lungo periodo, secondo quanto stabilito dall'Allegato 3, Parte B del D.Lgs. 30/2009. Ai sensi del D.Lgs. 30/09, lo stato di qualità ambientale di un corpo idrico sotterraneo è determinato prendendo in considerazione il peggiore tra gli stati suddetti.

A tale scopo si è deciso di avvalerci del database qualitativo dell'Autorità di Bacino Settentrionale (nei propri distretti di competenza) e di replicare l'analisi sui Comuni dell'area Metropolitana di Firenze. L'Autorità di Bacino, secondo quanto prevede la vigente normativa in materia di tutela ambientale D.Lgs. 152/06, classifica lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea in due Classi: "Buono" e "Non Buono" sulla base del proprio stato chimico. L'analisi si è quindi basata sull'identificare, per ciascun Comune metropolitano, la disponibilità (in termini di estensione dell'acquifero) di risorsa idrica sotterranea classificata qualitativamente come "Buono"; il valore così ottenuto è stato rapportato alla disponibilità idrica totale di ciascun Comune in modo tale da ricavarne un valore percentuale.

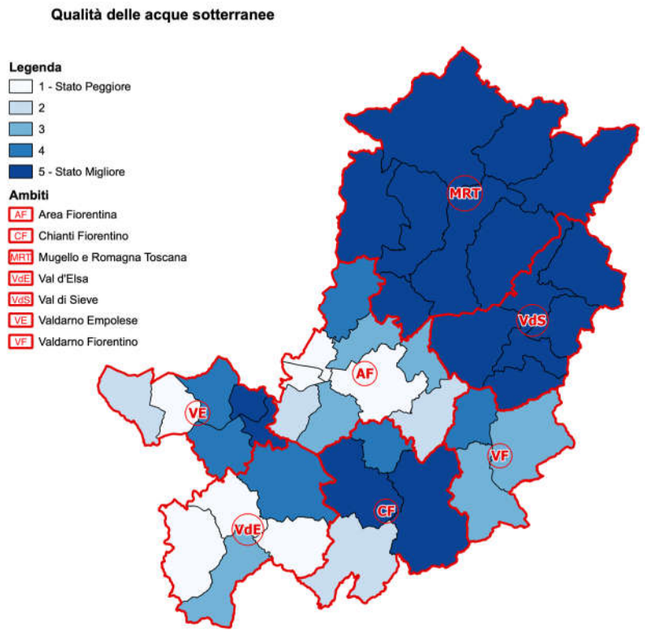
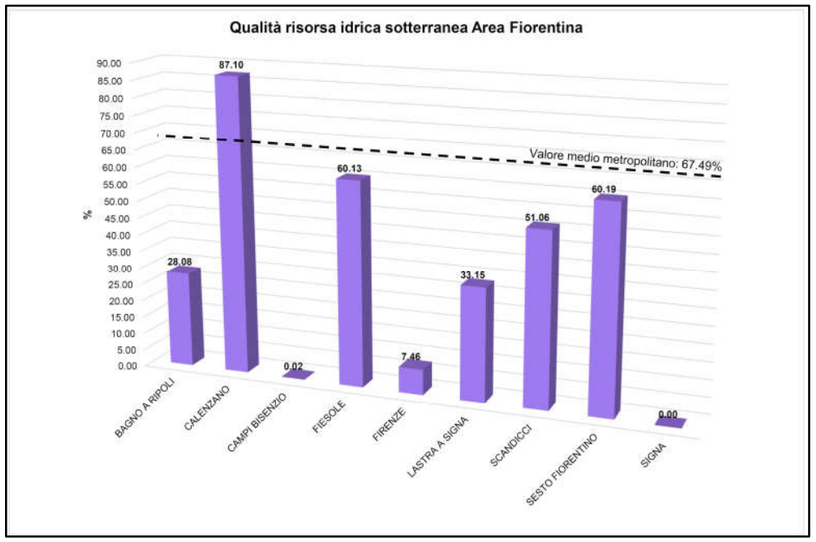
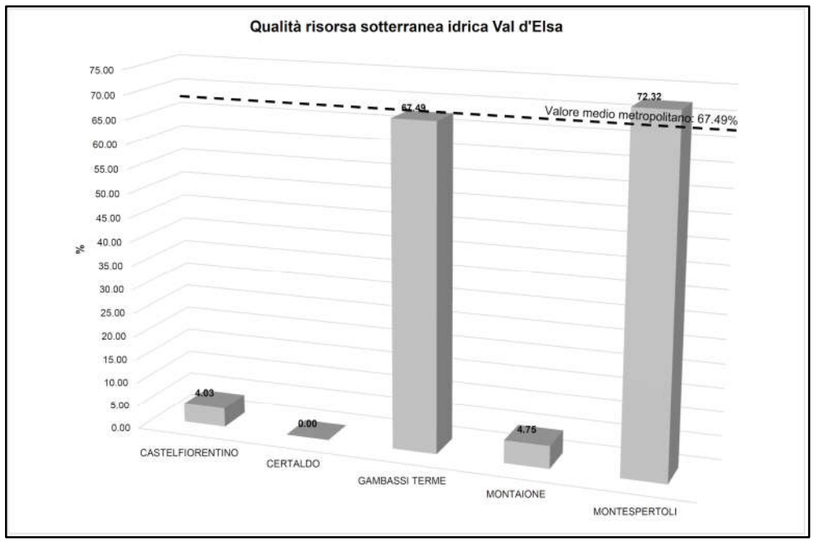



*Figura 26 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea dell'Area Metropolitana, così come riportato nella soprastante Figura 26, risulta nel suo complesso positivo. Tutta l'area del Mugello, così come la Val di Sieve, godono di un eccellente stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea; d'altra parte, i comuni appartenenti agli ambiti Area Fiorentina, Valdarno Empolese e Val d'Elsa presentano locali criticità in ragione di una maggior pressione antropica esercitata sulla risorsa in questione. I Comuni di Capraia e Limite, Montelupo Fiorentino, San Casciano in val di Pesa e Greve in Chianti rappresentano delle eccezioni in quanto, seppur localizzati in contesti fortemente antropizzati, mantengono ottimi status qualitativi.

Le maggiori criticità si riscontrano nell'Area Fiorentina e nella Val d'Elsa in cui si evidenza la presenza di almeno 3 Comuni con status qualitativi molto scadenti. Di seguito si riporta un grafico di dettaglio in merito allo stato qualitativo della risorsa sotterranea nei suddetti Ambiti territoriali.




Come riportato nei soprastanti grafici entrambe le aree presentano considerevoli criticità maggiormente concentrate nei Comuni di Campi Bisenzio, Signa e Certaldo in cui la disponibilità di risorsa idrica sotterranea qualitativamente buona rispetto alla totalità risulta essere pari a 0%

# Qualità delle acque superficiali

La componente idrica nella sua accezione generale, specialmente la compagine superficiale, è una risorsa fondamentale per ogni forma di vita e per gli ecosistemi che viene, poco saggiamente, sprecata, inquinata e non tutelata. I frequenti fenomeni di siccità che si sono susseguiti negli ultimi anni, conseguenza diretta dei cambiamenti climatici in atto, hanno messo in ginocchio interi territori rendendo ancora più evidente la necessità di intervenire in maniera concreta e risolutiva sulla gestione di questo bene in termini di tutela, prelievi, uso e sprechi (Legambiente, 2019).

Un elemento di tutela è rappresentato dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60, la quale stabilisce parametri e criteri per classificare i corpi idrici, sia superficiali che profondi, in classi di qualità per lo stato ecologico, chimico, e quantitativo e ne chiede il raggiungimento o il mantenimento del buono stato ecologico entro il 2027. I monitoraggi eseguiti nell'ambito della suddetta Direttiva, lo stato attuale dei corpi idrici italiani vede solo il 43% dei 7494 corsi fluviali in "buono o elevato stato ecologico", il 41% è al di sotto dell'obiettivo di qualità previsto e ben il 16% non è stato ancora classificato. Ancora più grave la situazione dei 347 laghi, di cui solo il 20% è in regola con la normativa europea mentre il 41% non è ancora stato classificato. Lo stato chimico non è buono per il 7% dei fiumi ed il 10% dei laghi, mentre il 18% ed il 42% rispettivamente non è stato classificato (Legambiente, 2019).

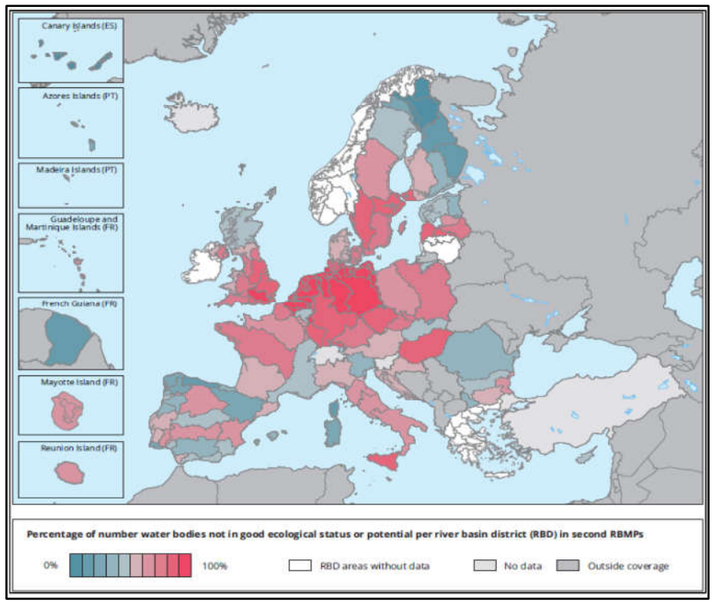



*Figura 27 - Qualità acque superficiali europee. Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente*

La situazione a livello Europeo sullo stato di qualità delle acque non è sicuramente delle migliori: lo spaccato sul tema viene fornito dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, con la relazione sullo stato delle acque pubblicata nel luglio 2018, la quale riporta come negli ultimi anni (si tiene in considerazione i piani di Gestione di Bacino 2015-2021) siano stati registrati dei miglioramenti per un numero limitato di corpi idrici, rispetto al ciclo 2009-2015. Per i corpi idrici sotterranei lo stato qualitativo è abbastanza positivo con il 74% in un buono stato chimico e l'89% in buono stato quantitativo; non lo è altrettanto per la risorsa idrica superficiale i quali solo per il 38% presentano un buono stato chimico e solo per il 40% un buono stato o un buon potenziale ecologico così come visibile in Figura 27 (Agenzia Europea dell'Ambiente, 2018).

Sulla base dello stato ambientale della risorsa idrica superficiali presentato dalle varie agenzie ed enti europei, risulta quanto mai fondamentale le attività di monitoraggio effettuate dai vari enti nazionali al fine di controllare lo stato di qualità dei corsi d'acqua ed invasi significativi attraverso l'elaborazione di due indici: stato ecologico e stato chimico. Così come stabilito dai criteri del Decreto Ministeriale 260/2010 i parametri da monitorare sull'intera rete sono di carattere biologico e chimico. Il complesso dei parametri misurati, con frequenza variabile (da mensile a stagionale) viene elaborato a cadenza annuale o triennale, per ottenere una classificazione che prevede cinque classi per lo stato ecologico (ottimo, buono, sufficiente, scarso, cattivo) e due classi per lo stato chimico (buono, non buono).

Al fine di avere una visione più di dettaglio sull'area Metropolitana di Firenze si è deciso di avvalerci del database qualitativo dell'Autorità di Bacino Settentrionale nei propri distretti di competenza. L'analisi si è incentrata sullo studio dello stato ecologico: nello specifico si è identificato la disponibilità di reticolo idrografico classificato come "Elevato" e "Buono" per ciascun Comune dell'area Metropolitana e successivamente rapportato alla totalità di reticolo idrografico contenuto in ciascun Comune. La percentuale così ottenuta fornisce un quadro di massima, a livello comunale, riguardo lo stato qualitativo della risorsa idrica superficiale. Nella sottostante Figura 29si osserva come, a livello di Città Metropolitana, lo stato ambientale della risorsa idrica sia mediamente scadente con evidenti criticità localizzate nei Comuni centrali dell'area metropolitana.

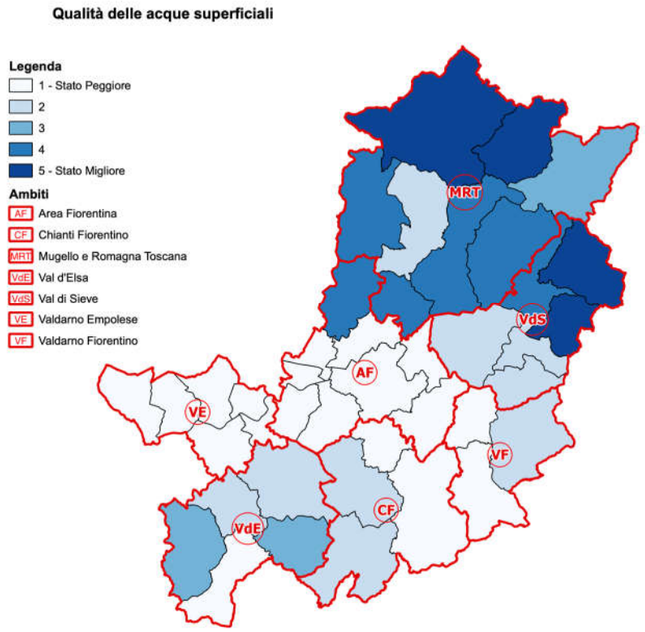



*Figura 28 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Gli ambiti territoriali del Valdarno Empolese, Area Fiorentina e parte del Valdarno Fiorentino e Chianti Fiorentino risultano essere quelli più critici dal punto di vista della qualità della risorsa idrica superficiale: il Fiume Arno, corso idrico rappresentativo di quei territori comunali, risulta godere di uno stato ambientale complessivamente scadente in ragione della forte antropizzazione ed urbanizzazione di quegli stessi territori comunali.

D'altra parte, i Comuni dell'Ambito Mugello e Romagna toscana con gran parte della Val di Sieve, presentano uno stato qualitativo della risorsa idrica superficiale diametralmente opposto a quello dei Comuni della Piana tanto è che Firenzuola, Palazzuolo sul Senio, San Godenzo e Londa sono caratterizzati da indici di qualità acque superficiali prossimi e/o pari al 100%.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dell'indice di qualità idrica superficiale per gli Ambiti territoriali evidenziati essere i più critici dell'area metropolitana di Firenze.

| Ambito | Comune | Indice (%) |
|---|---|---|
| **Area Fiorentina** | Bagno a Ripoli | **0** |
| | Calenzano | 80.17 |
| | Campi Bisenzio | 14.05 |
| | Fiesole | 3.94 |
| | Firenze | **0** |
| | Lasta a Signa | **0** |
| | Scandicci | **0** |
| | Sesto Fiorentino | 8.37 |
| | Signa | **0** |
| **Valdarno Empolese** | Capraia e Limite | **0** |
| | Cerreto Guidi | **0** |
| | Empoli | **0** |
| | Fucecchio | **0** |
| | Montelupo Fiorentino | **0** |
| | VInci | **0** |
| **Valdarno Fiorentino** | Figline e Incisa Valdarno | **0** |
| | Reggello | 31.25 |
| | Rignano sull'Arno | **0** |
| **Chianti Fiorentino** | Barberino Tavarnelle | 32.47 |
| | Greve in Chianti | 6.51 |
| | Impruneta | **0** |
| | San Casciano in Val di Pesa | 31.47 |

Come visibile nella soprastante tabella riassuntiva degli Ambiti aventi un indice qualitativo peggiore degli altri, appare evidente come i Comuni del Valdarno Empolese non abbiano corpi idrici fluviali aventi uno stato ecologico "Elevato" o almeno "Buono".

# Immissione acqua potabile in rete

Secondo quanto riportato da ISTAT, nel proprio "censimento delle acque per uso civile" relativo all'anno 2018, a livello italiano il volume di acqua erogato per usi autorizzati è di 4.7 miliardi di metri cubi (215 litri per abitante al giorno). Il censimento delle acque per uso civile produce informazioni statistiche sui servizi idrici urbani erogati alla collettività attraverso una rete di impianti diffusi sul territorio nazionale. In particolare, le informazioni rilevate riguardano: il prelievo di acqua per uso potabile, il trasporto di acqua potabile, le reti di distribuzione dell'acqua potabile, le reti fognarie, gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane. Le unità rispondenti della rivelazione sono tutti gli enti gestori dei servizi idrici che operano sul territorio nazionale.

I dati, come visibili nella sottostante figura, comprendono sia i volumi fatturati agli utenti sia quelli forniti ad uso gratuito, la volumetria erogata è pari a circa il 51.4% del volume prelevato.

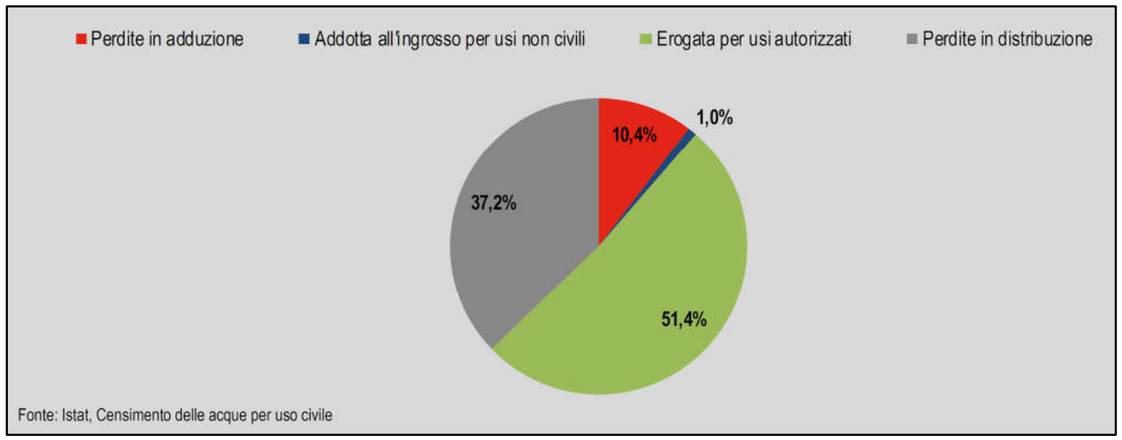



*Figura 29 - Destinazione dell'acqua prelevata per uso potabile, anno 2018 - valori percentuali sul volume prelevato. Fonte: ISTAT, censimento delle acque per uso civile*

Rispetto al 2015 i volumi complessivi movimentati nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile diminuiscono: la qualità immessa in rete si riduce del 1.7% (circa quattro litri giornalieri in meno per abitante), a fronte della contrazione del 2.6% della quantità erogata (circa cinque litri in meno). A partire dal 2008, i consumi idrici nei comuni italiano registrano una diminuzione costante riconducibile a molteplici fattori: comportamenti di consumo più sostenibili, cambiamenti nei criteri utilizzati per quantificare le componenti del bilancio idrico (in particolare nel metodo di calcolo dei volumi non misurati), applicazione meno frequente del minimo impegnato, contrazione delle utenze non domestiche, soprattutto attività commerciali e servizi presenti su scala urbana, a causa della crisi economica che il Paese sta vivendo ormai da diversi anni.

L'erogazione dell'acqua per uso potabile è piuttosto eterogenea sul territorio. Le differenze dipendono, oltre che dalla diversa dotazione infrastrutturazione e gestionale, anche dalla densità demografica, nonché dalla capacità attrattiva del territorio e dalle presenze che per motivi di lavoro, salute, studio o turismo, si aggiungono alla popolazione residente nell'utilizzo della risorsa idrica. L'erogazione è mediamente più elevata nei Comuni del Nord rispetto al Mezzogiorni. La ripartizione Nord-Ovest registra il volume maggiore (254 litri per abitante al giorno), ma con una forte variabilità regionale e valori che oscillano dai 233 litri per abitante al giorno del Piemonte ai 446 della Valle d'Aosta (regione peraltro con il valore più alto). La diffusione dei fontanelli, soprattutto nelle aree montane, può dar luogo ad erogazioni per nulla trascurabili e spiega i valori sensibilmente più alti dei volumi pro capite. Ai residenti nelle regioni insulari è erogato in media il minore volume di acqua (189 litri per abitante al giorno), anche se i valori regionali più bassi dell'indicatore si osservano in Umbria (164) e Puglia (152).

Anche a livello di distretto idrografico è possibile evidenziare importanti differenze nei volumi movimentati giornalmente dalle reti di distribuzione dell'acqua potabile, che in molti casi ricalcano quanto visto anche a livello regionale. Il distretto del fiume Po, con 243 litri per abitante al giorno, si contraddistingue per il maggiore volume di acqua erogata pro capite, mentre il distretto della Sicilia, con 182 litri di acqua erogata ogni giorno per abitante, presenta il valore più basso. L'analisi a livello comunale condotta da ISTAT mostra che, nel complesso, il volume erogato pro-capite aumenta al crescere della popolazione residente. Si passa infatti dai 208 litri per abitante al giorno dei comuni con popolazione uguale o inferiore a 50 mila abitanti, ai 230 nei Comuni con più di 50 mila abitanti, per arrivare ai 242 litri nei Comuni con più di 100 mila abitanti. Il maggiore consumo di acqua nei comuni più grandi è collegato ad una maggiore concentrazione, sul territorio, di usi extra residenziali (per motivi di turismo, lavoro, servizi. studio e salute), più frequenti che nei casi dei comuni medio-piccoli.

Si riscontrano volumi erogati pro capite mediamente più alti anche nei comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana (con un erogato pro capite di 237 litri per abitante al giorno, quindi più alto di 22 litri giornalieri rispetto al dato nazionale), trattandosi di luoghi in cui si ha una maggiore concentrazione della popolazione e dei servizi.

Sulla base dello scenario presentato da ISTAT, si è deciso di affrontare la tematica a livello comunale per la Città Metropolitana di Firenze. A tale scopo sono stati consultati, tramite il portale "Atlante statistico dei Comuni (ASC)" di proprietà ISTAT, i dati relativi alle migliaia di metri cubi di acqua potabile immessa in rete per ogni singolo Comune aggiornati all'anno 2015. Al fine di potere effettuare un confronto rappresentativo tra i vari contesti comunali, il dataset è stato rapportato al numero di abitanti residenti nel medesimo anno. Di seguito si riporta la mappa tematica relativa al suddetto dato elaborato.

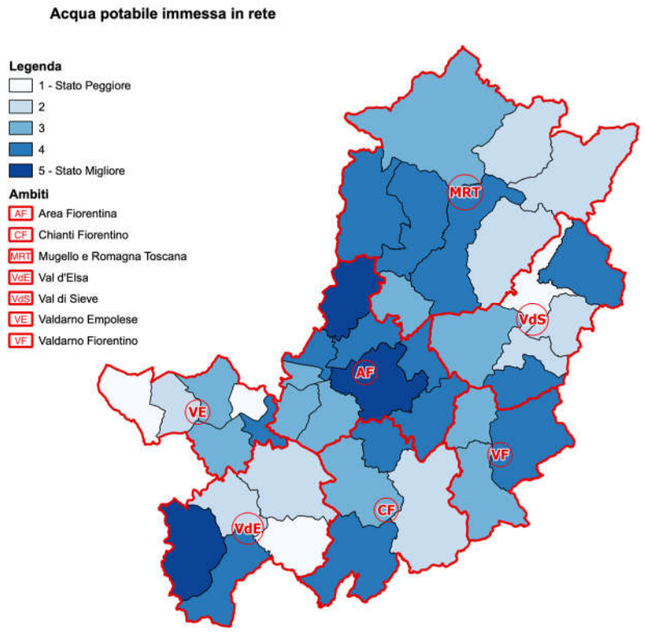



*Figura 30 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Nel complesso della Città Metropolitana di Firenze, in merito alle migliaia di metri cubi di acqua potabile immessa in rete (Figura 30), non si riscontra una situazione particolarmente critica: l'Area Fiorentina risulta essere l'Ambito con la maggiore volumetria di acqua potabile immessa in rete, seguito a stretto giro dal Mugello e Romagna Toscana. Le criticità riscontrate risultano essere molto localizzate a determinati Comuni quali ad esempio Dicomano, Capraia e Limite, Fucecchio e Certaldo, i quali risultano essere maggiormente scadenti dal punto di vista dell'indicatore analizzato rispetto ai restanti Comuni metropolitani.

La seguente tabella riporta il dato originario ottenuto dall'acquisizione delle migliaia di metri cubi di acqua potabile immessa in rete e successivamente rapportato al numero di abitanti residenti per l'anno 2015.

| Comune | Migliaia di $m^3$ rispetto ad abitanti residenti | Comune | Migliaia di $m^3$ rispetto ad abitanti residenti |
|---|---|---|---|
| Bagno a ripoli | 0.10 | Londa | 0.08 |
| Barberino di Mugello | 0.11 | Marradi | 0.08 |
| Barberino Tavarnelle | 0.10 | Montaione | 0.13 |
| Borgo San Lorenzo | 0.10 | Montelupo Fiorentino | 0.10 |
| Calenzano | 0.13 | Montespertoli | 0.08 |
| Campi Bisenzio | 0.10 | Palazzuolo sul Senio | 0.08 |
| Capraia e Limite | 0.06 | Pelago | 0.10 |
| Castelfiorentino | 0.08 | Pontassieve | 0.09 |
| Cerreto Guidi | 0.08 | Reggello | 0.10 |
| Certaldo | 0.07 | Rignano sull'Arno | 0.09 |
| Dicomano | 0.07 | Rufina | 0.08 |
| Empoli | 0.09 | San Casciano in Val di Pesa | 0.09 |
| Fiesole | 0.11 | San Godenzo | 0.11 |
| Figline e Incisa Valdarno | 0.09 | Scandicci | 0.09 |
| Firenze | 0.15 | Scarperia e San Piero | 0.10 |
| Firenzuola | 0.09 | Sesto Fiorentino | 0.11 |
| Fucecchio | 0.06 | Signa | 0.09 |
| Gambassi Terme | 0.10 | Vaglia | 0.09 |
| Greve in Chianti | 0.08 | Vicchio | 0.08 |
| Impruneta | 0.11 | Vinci | 0.09 |
| Lastra a Signa | 0.09 | | |
| **media Metropolitana** | **0.09** | | |

A livello di dettaglio numerico, come visibile nella seguente tabella, si conferma quanto emerso dalla mappa tematica proposta in Figura 30. Firenze si conferma come il Comune con il più alto rapporto tra migliaia di metri cubi di acqua potabile immessa in rete e numero di abitanti residenti, valutati nell'anno 2015, seguito dal Comune di Montaione, il quale registra un rapporto di 0.13. Allo stesso modo si conferma i Comuni di Dicomano e Fucecchio come quelli con l'indice di rapporto peggiore pari a 0.06, seguiti dai Comuni di Certaldo e Dicomano con un indice di 0.07 a fronte di una media metropolitana pari a circa 0.09

# Corsi e specchi d’acqua superficiali

Come qualsiasi altra risorsa vitale o organismo vivente, l’acqua può essere a rischio, specialmente quando la relativa domanda supera l’offerta o la qualità scadente ne limita l’uso. Le condizioni climatiche ed il fabbisogno di acqua costituiscono i due fattori chiave all’origine dello stress idrico. Tale pressione sull’acqua provoca un deterioramento delle risorse di acqua dolce in termini di quantità (sfruttamento eccessivo o siccità) e di qualità (inquinamento ed eutrofizzazione). Nonostante la relativa abbondanza di risorse idriche di acqua dolce in alcune parti d’Europa, la disponibilità di acqua e le attività socioeconomiche sono distribuite in modo non uniforme; ne conseguono importanti differenze nei livelli di stress idrico nel corso delle stagioni e tra le varie regioni. Il fabbisogno di acqua in tutta l’Europa è costantemente aumentato negli ultimi 50 anni, in parte a causa della crescita della popolazione. Ciò ha comportato una diminuzione complessiva del 24% delle risorse idriche rinnovabili pro capite in tutta l’Europa. Questo calo è particolarmente evidente nell’Europa meridionale, causato principalmente da livelli più bassi delle precipitazioni, secondo un indicatore dell’AEA (Agenzia Europea dell’Ambiente). Ad esempio, nell’estate del 2015, le risorse rinnovabili di acqua dolce (come acque sotterranee, laghi, fiumi o riserve d’acqua) sono diminuite del 20% rispetto allo stesso periodo del 2014 a causa di un calo netto delle precipitazioni del 10%. Anche il maggior numero di persone che si spostano verso la città ha avuto un impatto sulla domanda, specialmente nelle aree densamente popolate.

L’AEA stima che circa un terzo del territorio dell’UE sia esposto a condizioni di stress idrico, in modo permanente o temporaneo. Paesi come Grecia, Portogallo e Spagna hanno già assistito a gravi siccità durante i mesi estivi, ma la carenza idrica sta diventando un problema anche nelle regioni settentrionali, incluse parti del Regno Unito e della Germania. Aree agricole con irrigazione intensiva, isole dell’Europa meridionale frequentate da turisti e grandi agglomerati urbani sono considerati le maggiori zone di stress idrico. Inoltre, a causa dei cambiamenti climatici, è atteso che le carenze idriche diventino sempre più frequenti. Tuttavia, i miglioramenti nell’efficienza idrica e nella gestione delle relative risorse hanno portato sin dal 1990 ad una diminuzione complessiva dell’estrazione totale di acqua del 19%. Recenti studi di casi analizzati in un briefing dell’AEA hanno rilevato che le politiche dell’UE in materia di acque incoraggiano gli Stati membri ad attuare migliori pratiche di gestione delle risorse idriche, in particolare quando si tratta di politiche in materia di tariffazione dell’acqua in sinergia con altre misure come campagne di sensibilizzazione pubblica che promuovano l'efficienza idrica attraverso l’utilizzo di dispositivi di risparmio dell’acqua.

La tutela della risorsa idrica, dal punto di vista quantitativo, risulta essere quindi di estrema rilevanza soprattutto nell’ottica della lotta ai cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Firenze, risulta essere caratterizzata da un reticolo idrografico molto denso e gerarchizzato il quale tende ad aprirsi maggiormente laddove la morfologia lo permette, come ad esempio la parte centrale della Piana. Allo stesso modo gli specchi d’acqua, siano essi laghi o superfici paludose, risultano essere molto abbondanti e ben distribuite con una maggior concentrazione nei territori meridionali dell’Area Metropolitana Figura 31).

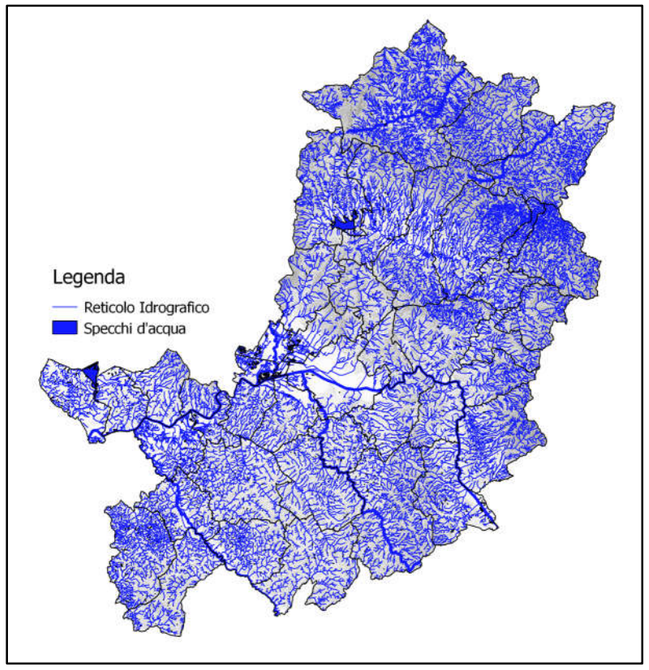



*Figura 31 - Reticolo idrografico e specchi d’acqua. Fonte: Regione Toscana*

Al fine di avere una valutazione sull’effettivo impatto che tale disponibilità idrica ha sul territorio metropolitano si è deciso quindi di analizzare la tematica mediamente la costruzione di uno specifico indicatore. Sono state acquisite in prima cosa le informazioni relative al reticolo idrografico ufficiale gerarchizzato secondo l’ordine di Strahler, successivamente si è attribuito a ciascun ordine gerarchico uno specifico buffer al fine di simulare l’effettiva area interessata dal corso d’acqua. Il dato così ottenuto è stato successivamente integrato con i corpi idrici contenuti nell’uso del suolo della Regione Toscana, opportunamente ritagliato al fine di prendere come riferimento solamente i laghi e le superfici paludose. Le superfici ottenute, sommando le due aliquote, sono state rapportate alle superfici dei Comuni in modo tale da avere un confronto equo pari per tutta l’Area Metropolitana. Di seguito si riporta la mappa tematica relativa all’indice calcolato.

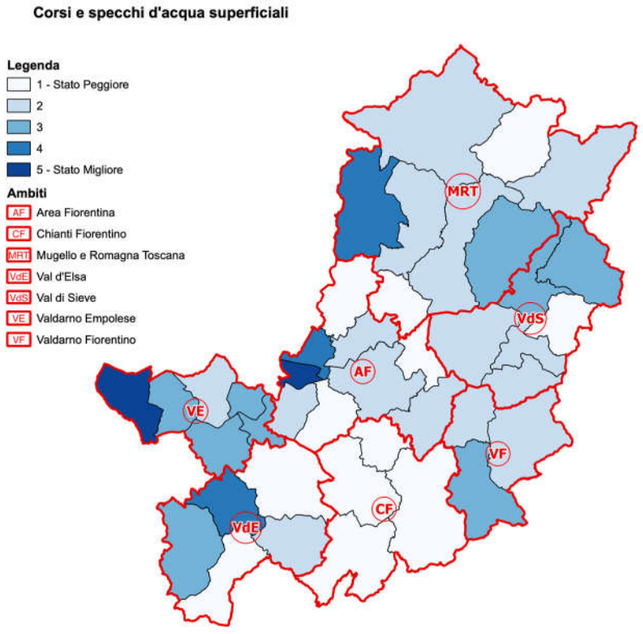



*Figura 32 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

L'indice calcolato a livello metropolitano, così come riportato in Figura 32, risulta essere mediamente scadente su quasi tutti i Comuni ad eccezione di Signa e Fucecchio i quali presentano il rapporto tra superficie occupata da corpi idrici e superficie del Comune più alta di tutta l'Area Metropolitana. L'Ambito territoriale del Chianti Fiorentino risulta essere quello maggiormente negativo da questo punto di vista in quanto presenta la totalità dei Comuni al proprio interno compresi nella categoria peggiore. D'altra parte, il Valdarno Empolese, risulta essere caratterizzato da un indice complessivo sopra la media dell'Area Metropolitana.

L'andamento mediamente negativo dell'indicatore analizzato, a livello metropolitano, risulta essere a prima vista contraddittorio con quanto riportato in Figura 31, relativa alla presenza dei corpi idrici che insistono sul territorio in esame. Il reticolo idrografico caratterizzante la Città Metropolitana di Firenze risulta essere estremamente gerarchizzato e ricco di piccoli corsi d'acqua, basti pensare al Fiume Arno il quale è identificato dall'ottavo ordine secondo la classificazione di Strahler. Sulla base di tale considerazione, tenuto conto dell'elevata presenza di affluenti minori, è plausibile pensare che il rapporto tra la superficie dei corpi idrici (siano essi specchi d'acqua o corsi fluviali) e la superficie dei territori comunali sia a favore di quest'ultima.

Si riporta di seguito un diagramma, complessivo di tutti i Comuni dell'Area Metropolitana, rappresentante il rapporto tra superfici studiato.

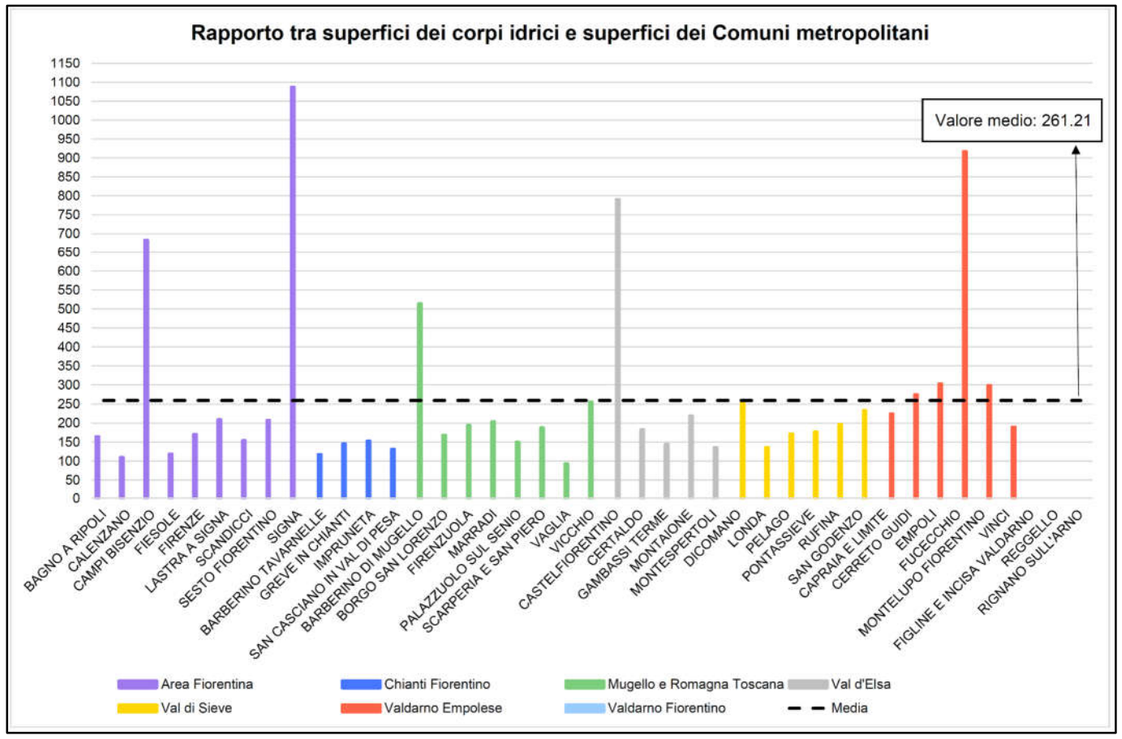



*Figura 33 - Rapporto tra corsi e specchi d'acqua rispetto alle superfici dei Comuni. Dato numerico per singolo Comune. Fonte: Regione Toscana, modificato*

Il soprastante grafico riporta la situazione complessiva per ogni singolo Comune riguardo il rapporto analizzato: come detto in precedenza si osservano valori tendenzialmente bassi e ciò è dovuto alla scarsa superficie occupata dai singoli corpi idrici rispetto alle estensioni dei Comuni.

Il valor medio a livello di Città Metropolitana si attesta a circa 259.27, valore tuttavia influenzato dai Comuni di Campi Bisenzio, Signa, Barberino di Mugello, Castelfiorentino e Fucecchio i quali risultano avere dei valori considerevolmente superiori ai contermini territori. In particolare il Comune di Signa risulta avere il rapporto più elevato di tutta l'area metropolitana pari a circa 1086.67 in ragione delle proprie disponibilità idriche sul proprio territorio.

# Consumi idrici per l'agricoltura

Secondo uno studio condotto dalla *Fondazione Barilla Center for Food & Nutrition*, il 90% delle risorse idriche nel mondo sono consumate tra quello che ci serve per allevamenti e coltivazioni, e quello che usiamo per produrre gli alimenti trasformati. Solo l'agricoltura, ne "beve" il 70%. E questo mentre 2 miliardi di persone nel mondo vivono in zone ad elevato stress idrico, ossia con difficoltà ad accedere all'acqua. Tanto che l'Onu prevede che entro il 2030 la siccità provocherà oltre 700 milioni di migranti (*Fondazione Barilla Center for Food & Nutrition, 2019)*.

Su scala mondiale, l'applicazione dell'acqua in agricoltura ed il consumo controllato delle risorse idriche è stato un fattore essenziale per l'incremento della produttività agricola e per assicurare la prevedibilità dei risultati produttivi. L'acqua è una risorsa essenziale per esprimere il potenziale di resa del suolo e per permettere a varietà di piante animali di qualità superiore di beneficiare di altri fattori che accrescono il rendimento produttivo agricolo. Grazie all'incremento della produttività la gestione idrica sostenibile (soprattutto se combinata con un'attenta amministrazione del suolo) contribuisce a garantire una produzione agricola di qualità superiore sia per il consumo diretto che per la vendita commerciale, generando inoltre surplus economici che sono necessari a risollevare le economie rurali. A partire dagli anni '60, la produzione alimentare globale è riuscita per lo meno a stare al passo con la crescita della popolazione mondiale, fornendo maggiori quantitativi di cibo pro capite a prezzi generalmente sempre più bassi, ma ad un costo eccessivo per le risorse idriche del pianeta. Alla fine del XX secolo, a livello mondiale l'agricoltura consumava mediamente il 70% di tutti i prelievi idrici e la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) calcola che entro il 2030 le estrazioni idriche mondiali per l'irrigazione aumenteranno di circa il 14%. Anche se si tratta di un tasso di crescita molto più basso di quello registrato negli anni '90, a livello locale, ed in alcuni casi a livello regionale si prevede che la crisi idrica subirà un ulteriore incremento riducendo di fatto la produzione alimentare locale (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*).

Il miglioramento nella gestione dell'acqua nell'agricoltura irrigua ed in quella non irrigua avrà un ruolo chiave nella lotta contro la crisi idrica prevista in futuro. Per miglioramento della gestione idrica o della produttività dell'uso delle acque spesso si intende il maggior quantitativo possibile di raccolto per volume d'acqua - *"more crop for the drop"* ("più raccolto per acqua impiegata"). Gli agricoltori più attenti al profitto potrebbero mirare ad ottenere la massima redditività per unità d'acqua impiegate - *"more dollars for the drop"* ("più dollari per acqua impiegata"), mentre gli amministratori ed i politici delle comunità locali potrebbero essere più propensi al raggiungimento del massimo livello occupazionale e di profitto attraverso l'agricoltura - *"more jobs for the drop"* ("più posti di lavoro per acqua impiegata"). Pertanto, in senso lato, sono molteplici i benefici economici che l'incremento della produttività in agricoltura può generare per ogni unità d'acqua prelevata dalle fonti naturali. Tuttavia, i conseguenti mutamenti nella gestione idrica in agricoltura richiedono risposte da parte dei governi al fine di garantire un consumo produttivo e sostenibile del suolo e delle risorse idriche sulle quali dipende l'agricoltura (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*).

Appare quindi evidente come l'aliquota idrica destinata alle attività agricole sia di tutta rilevanza all'interno del bilancio di sostenibilità della stessa risorsa. A tale scopo si è deciso di servirci dei dati direttamente rilasciati da ISTAT, nel proprio Censimento Agricoltura (2010), al fine di avere un quadro di massima su tali consumi per la Città Metropolitana di Firenze. Il dato elaborato si riferisce alle fonti di approvvigionamento idrico, in funzione degli ettari irrigabili, che non fanno riferimento al pubblico acquedotto e/o consorzi idrici; pertanto vengono presi a riferimento punti di captazione da acque sotterranee comprese all'interno o nelle vicinanze dell'azienda, acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali e(o artificiali) ed acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua).Il dato è stato successivamente rapportato, al fine di avere un parametro confrontabile fra tutti i Comuni, con la superficie del territorio rurale di ciascun Comune.

Di seguito si riporta la mappa tematica relativa all'indicatore preso in esame.

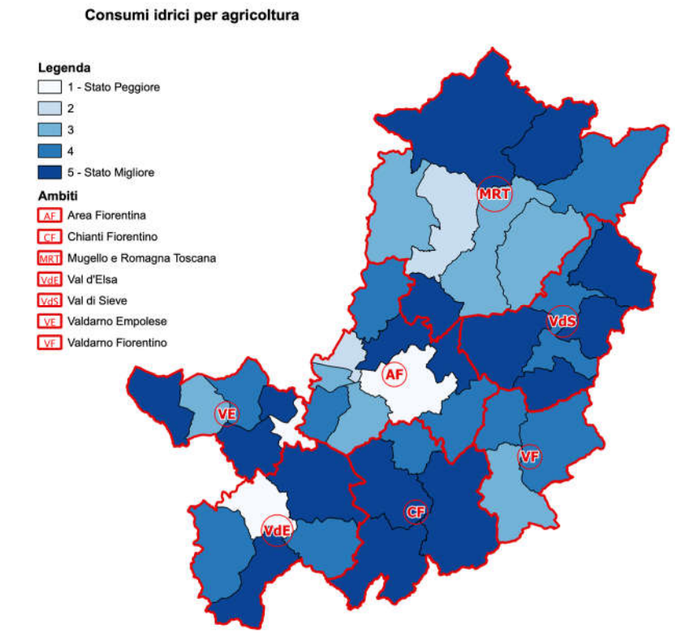



*Figura 34 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

A livello di Città Metropolitana si osserva complessivamente una certa omogeneità del dato calcolato. L'indicatore presenta valori tendenzialmente bassi, indice quindi di un poco dispendio idrico destinato all'agricoltura rispetto alle superfici rurali di ciascun Comune. Secondo quanto riportato in Figura 34, i comuni che presentano maggiori criticità legate all'utilizzo di risorsa idrica per le attività agricole sono Castelfiorentino, Montelupo Fiorentino, Firenze e Campi Bisenzio così come riportato nel sottostante grafico esplicativo.

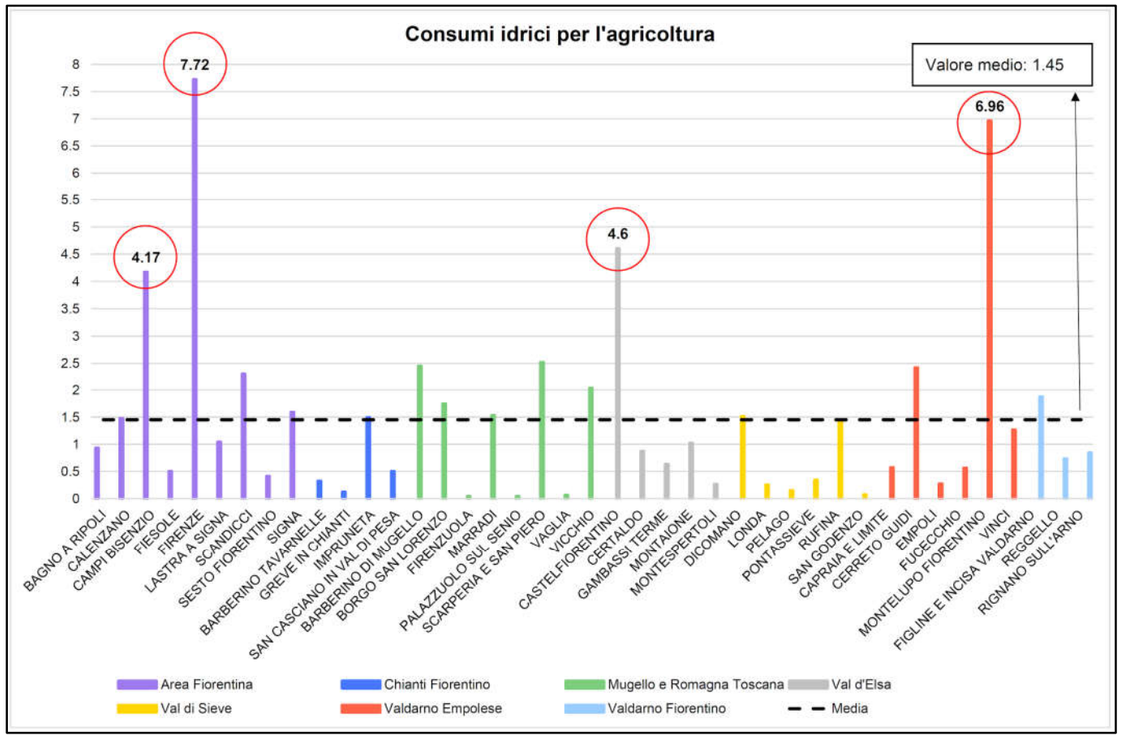



*Figura 35 - Rapporto tra ettari di superficie irrigabile e superficie del territorio rurale di ciascun Comune. Fonte: Regione ISTAT, modificato*

I suddetti comuni, cerchiati in rosso in Figura 35, presentano un valore ben al di sopra della media metropolitana di circa 1.45. In tale ottica, tenuto conto del metodo di calcolo, il valore così può essere attribuito sia ad una errata gestione della risorsa idrica nel bilancio destinata all'agricoltura che ad un'effettiva mancanza di territorio rurale il quale influenza in modo negativo il rapporto.

Analizzando le superfici di territorio rurale di ciascun Comune si osserva che, per quanto riguarda i territori comunali di Campi Bisenzio, Montelupo Fiorentino e Firenze, presentano valori di territorio rurale tra i più bassi dell'area metropolitana con rispettivamente 1780 ettari, 2101.49 ettari e 4029.64 ettari; per quanto riguarda invece il Comune di Castelfiorentino si riscontra una superficie di territorio rurale pari a 6245.13 ettari, più vicina alla media metropolitana la quale si attesta a circa 8000 ettari.

## 4.2.6 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

Dal punto di vista qualitativo, sia la compagine sotterranea che quella superficiale, hanno manifestato elevati standard ambientali. La disponibilità idrica superficiale, in rapporto all'estensioni dei comuni, presenta valori lievemente al di sotto della media metropolitana in contrasto rispetto alle aspettative di un territorio come quello del Mugello. L'aspetto qualitativo gestionale della risorsa mostra criticità legate sia legate ad elevati consumi idrici per l'agricoltura sia in parte legate a percentuali di dispersione idrica da rete comunale talvolta ampiamente al di sotto della media comunale (Comune di Vicchio), aspetto in contrasto rispetto alle immissioni idropotabili in rete le quali non manistano evidenti problematiche.

**Ambito Valdisieve**

Dal punto di vista qualitativo, sia la compagine sotterranea che quella superficiale, hanno manifestato elevati standard ambientali al netto del Comune di Pontassieve il quale presenta locali criticità relative ai propri corsi idrici superficiali. Si evidenziano elementi di pressione nella gestione della risorsa idrica idropotabile per la quale, al netto di quantitativi di risorsa immesi nel pubblico acquedotto talvolta sotto la media metropolitana (Comune di Dicomano), si riscontrano percentuali di dispersione leggermente in contro tendenza rispetto all'andamento medio. D'altra parte i consumi idrici destinati all'agricoltura appaiono contenuti, segno di una corretta gestione del bilancio.

**Ambito Valdarno Empolese**

Lo stato ambientale della risorsa idrica relativa all'ambito territoriale del Valdarno Empolese mostra importanti criticità sia per quanto riguarda lo stato qualitativo sia per quanto riguarda quello quantitativo. Al netto di una buona disponibilità di risorsa idrica superficiale, rapportata alle superfici dei comuni stessi, se ne evidenzia lo stato qualitativo molto scadente con valori tra i più bassi dell'area metropolitana. Discorso analogo per quanto riguarda la compagine sotterranea la quale non è esente da locali criticità con particolare riferimento al Comune di Cerreto Guidi. Dal punto di vista quantitativo si riscontrano parziali criticità nell'ambito dei consumi idrici per l'agricoltura e nell'ambito della gestione idropotabile con perdite tavolta sopra la media metropolitana.

**Ambito Area Fiorentina**

Lo status qualitativo della risorsa idrica risente fisiologicamente del contesto fortemente urbanizzato dell'ambito. Sia la risorsa idrica superficiale che quella sotterranea non raggiungono uno stato qualitativo accettabbile. Discorso analogo per la gestione quantitativa della risorsa caratterizzata da elevati consumi idrici per l'agricoltura con particolare riferimento al Comune di Firenze, valore più alto dell'area metropolitana. Discorso diverso per quanto riguarda la disponibilità di risorsa superficiale per la quale si segnala una situazione lievemente sotto il trend metropolitano ad eccezione di Campi Bisenzio e Signa i quali registrano alcuni dei valori più alti dell'area metropolitana. La gestione della risorsa idrica idropotabile presenta locali criticità con riferimento ai comuni di Calenzano e Fiesole, tra i più critici dell'area metropolitana.

**Ambito Valdelsa**

Dal punto di vista qualitativo, la Val d'Elsa, presenta importanti criticità legate alla compagine sotterranea con particolare riferimento al Comune di Certaldo, caratterizzato dalla totale assenza di risorsa idrica sotterranea qualitativamente buona rispetto alla disponibilità totale dello stesso comune. Discorso analogo per lo stato qualitativo della compagine superficiale la quale mostra locali criticità. Le criticità si riflettono anche nella gestione quantitativa della risorsa, sia idropotabile che non, con valori di dispersione da rete idrica comunale tra i più alti dell'area metropolitana a cui si sommano quantitativi di risorsa immessa in rete talvolta non soddisfacenti. Si segnala una buona disponibilità di risorsa superficiale in rapporto alle superfici di ciascun Comune.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito territoriale del Chianti Fiorentino presenta uno stato qualitativo della risorsa idrica complessivamente buono seppur con locali evidenze di criticità per quanto riguarda la compagine superficiale. La gestione quantitativa della risorsa, sia idropotabile che non, appare efficiente con ridotti consumi idrici per l'agricolura e ridotte percentuali di dispersione idrica idropotabile da rete comunale. Discorso analogo per quanto riguarda il quantitativo di risorsa idropotabile immessa in rete con valori tendenzialmente sopra la media metropolitana. Si riscontrano evidenti criticità per quanto riguarda la disponibilità di risorsa naturale intesa come il rapporto tra le superfici dei corpi idrici ricadenti all'interno dei confini comunali e le superfici degli stessi comuni.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

Lo studio condotto sul Valdarno Fiorentino mette in evidenza importanti criticità nel comparto idrico superficiale caratterizzato da stati qualitativi scadenti ad eccezione del Comune di Reggello. Tale aspetto acquista ancor più valore in un territorio caratterizzato da una scarsa presenza di risorsa superficiale: il rapporto tra le superfici dei corpi idrici e le superfici di ciascun Comune si attestano tra i più bassi di tutta l'area metropolitana. La risorsa idrica sotterranea, d'altra parte, presenta uno stato qualitativo buono. Dal punto di vista quantitativo emerge una corretta gestione della stessa, con consumi ridotti nell'industria dell'agricoltura e con basse percentuali di dispersione da rete comunale a fronte di elevati quantitativi di risorsa idropotabile immessa.

## 4.3 ARIA (Clima Acustico e Qualità dell'Aria)

### 4.3.1 Inquadramento normative e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

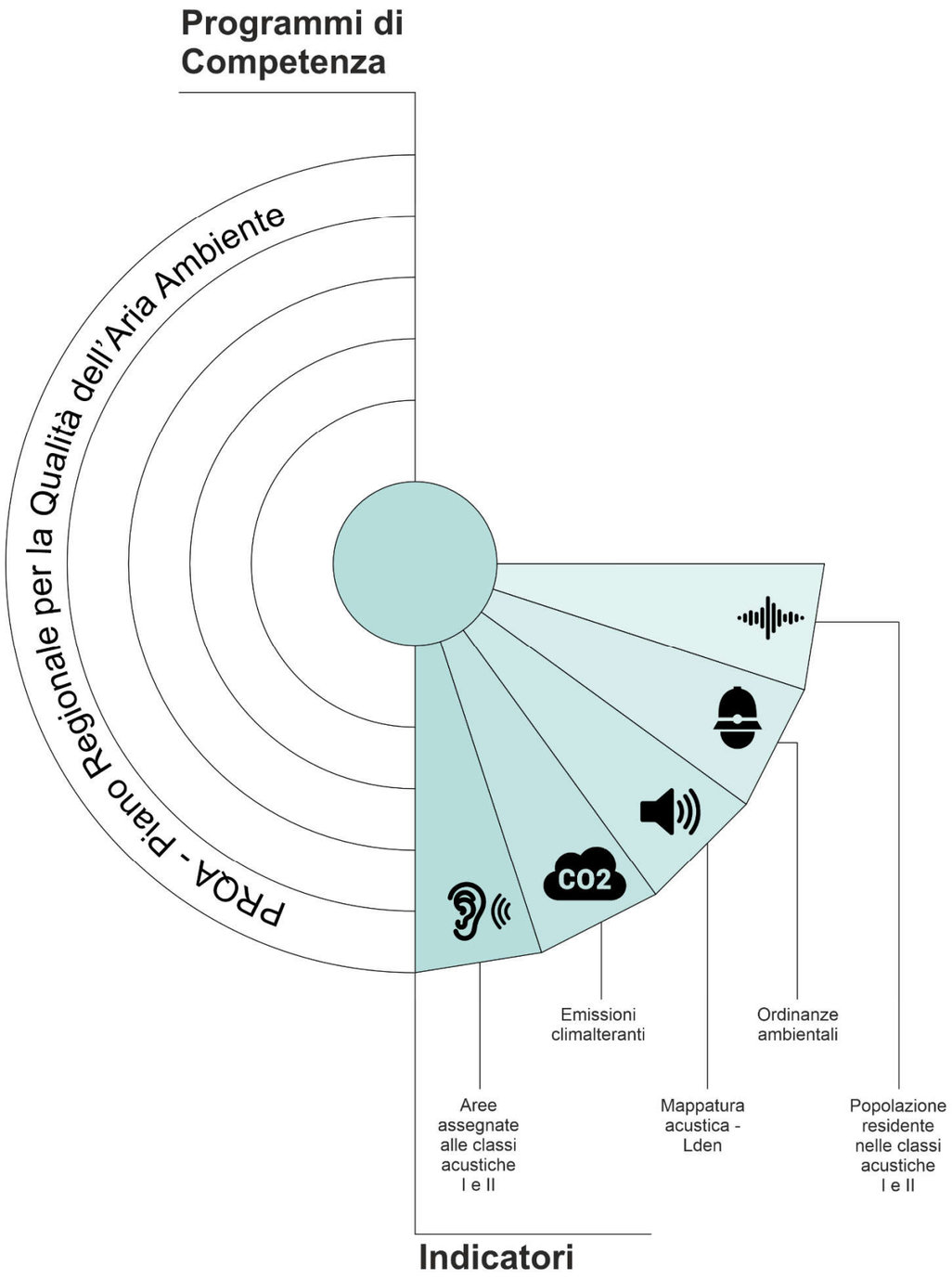
- Direttiva 2002/49/CE
- Direttiva 2008/50/CE
- Direttiva 2015/996/UE

**NORMATIVA STATALE**

- Legge n. 447 del 26/10/19995
- D.P.C.M. del 14/11/1997
- D.Lgs. n. 194 del 19/08/2005
- D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

**NORMATIVA REGIONALE**

- L.R. n. 89 del 1/12/1998
- L.R. n. 9 del 11/03/2010 e s.m.i.
- D.P.G.R. n. 2/R del 8/01/2014
- D.C.R.T. n. 964 del 12/10/2015




## SINTESI

L'inquinamento atmosferico e l'eccessivo rumore recano danno alla nostra salute ed all'ambiente. In ambito nazionale il recente progetto finanziato dall'unione europea LIFE MONZA (Methodologies fOr Noise low emission Zones introduction And management), il cui obiettivo principale è stato lo sviluppo, la sperimentazione e la gestione della Noise Low Emission Zone, ha dimostrato come gli impatti e i benefici riguardanti l'inquinamento acustico hanno avuto effetti positivi anche sulla qualità dell'aria e sulle condizioni di benessere delle persone.

L'inquinamento atmosferico è causato principalmente dal settore industriale, dei trasporti, della produzione energetica e da quello agricolo. La strategia dell'UE in materia di qualità dell'aria mira a conseguire il pieno rispetto della normativa in vigore sulla qualità dell'aria entro il 2020 e stabilisce obiettivi per il 2030. La direttiva sul rumore ambientale contribuisce a determinare i livelli di rumore all'interno dell'UE e ad adottare le misure necessarie per ridurli a livelli accettabili.In Europa, la qualità dell'aria è migliorata considerevolmente da quando l'UE ha iniziato, a far fronte a tale problematica.Le concentrazioni di sostanze quali anidride solforosa, monossido di carbonio, benzene e piombo sono diminuite in maniera notevole. L'UE dispone di tre diversi meccanismi giuridici per contrastare l'inquinamento atmosferico: la definizione di norme generali di qualità dell'aria per quanto concerne la concentrazione degli inquinanti atmosferici nell'ambiente, la definizione di limiti nazionali per le emissioni complessive di agenti inquinanti, l'elaborazione di una normativa specifica in base alla fonte, controllando, per esempio, le emissioni industriali o stabilendo norme in materia di emissioni dei veicoli, efficienza energetica o qualità dei carburanti. Integrando la normativa menzionata con strategie e misure volte a promuovere la tutela dell'ambiente e la relativa integrazione in altri settori.

L'approccio UE per quanto attiene l'inquinamento acustico si compone di un quadro generale per l'identificazione dei livelli di inquinamento acustico nonché di una serie di leggi che disciplinano le principali fonti di rumore (traffico stradale, aereo e ferroviario e industriale). La direttiva quadro relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale mira a ridurre l'esposizione a questo tipo di rumore armonizzando i descrittori acustici,i metodi di valutazione e raccogliendo informazioni sull'esposizione al rumore sotto forma di "mappe acustiche". Agli Stati membri è imposto inoltre di definire piani d'azione per affrontare i problemi relativi all'inquinamento acustico e di procedere ad un riesame almeno ogni cinque anni.

Sulla base di quanto detto, si è deciso di affrontare la tematica sviluppando un set di indicatori che potesse soddisfare i principali problemi legati all'inquinamento atmosferico in senso lato. I Tale scelta è stata supportata da uno specifico processo di elaborazione il quale ha permesso il diretto confronto tra tutti i Comuni dell'Area Metropolitana.

### 4.3.2 Indicatori

## Aree assegnate alle classi acustiche I e II

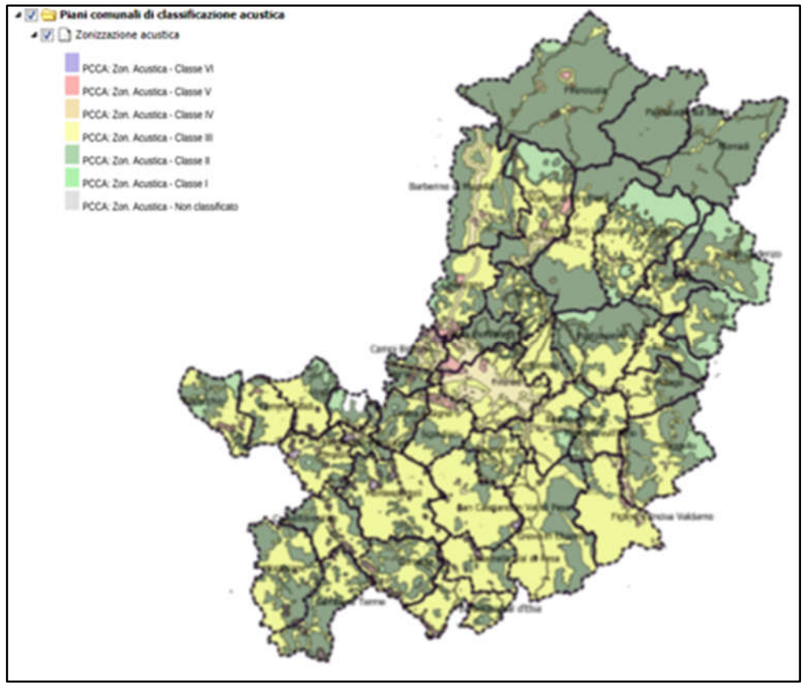



*Figura 36 - Classificazione acustica del territorio -*

Già a partire dal 1991, con l'emanazione del DPCM 1 marzo 1991, l'Italia ha posto attenzione alla problematica relativa all'inquinamento acustico in ambiente esterno introducendo in via transitoria una prima classificazione acustica del territorio in base alla destinazione d'uso di quest'ultimo. Sempre con il DPCM del 1991 sono state introdotte linee di indirizzo comunali per la classificazione acustica del territorio, tuttora vigenti. Dopo questo primo transitorio periodo, con l'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico 447/1995 e del successivo DPCM 14 novembre 1997 sono state definite norme e criteri specifici di disciplina del settore dell'inquinamento acustico in ambiente interno ed esterno.

Secondo l'ultima indagine condotta da ISPRA, al 2012, dopo quasi 20 anni dall'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico la percentuale dei Comuni che aveva approvato la classificazione acustica era pari al 49,1%. Oggi, nonostante qualche regione sia ancora indietro con la redazione dei propri piani (ad esempio i comuni della Sicilia e della Sardegna) la percentuale dei comuni che ha approvato il Piano di classificazione acustica è aumentata notevolmente. Consultando i dati forniti da Regione Toscana è possibile rilevare come a livello regionale tutti i comuni hanno predisposto il piano di classificazione acustica del territorio. A livello di città metropolitana si può notare inoltre come oltre alla prima emanazione molti comuni hanno già predisposto e approvato varianti e aggiornamenti (ad esempio Scandicci e San Casciano Val di Pesa).

L'indicatore è stato costruito partendo dai piani comunali di classificazione acustica redatti da ogni singolo comune nel proprio ambito di territorio.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA; art 4 l.r. 89/98), è lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale il Comune suddivide il proprio territorio in zone acusticamente omogenee a ciascuna delle quali corrispondono precisi limiti da rispettare e obiettivi di qualità da perseguire (DPCM 14/11/1997). Pertanto, il PCCA fissa gli obiettivi di uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto della compatibilità acustica delle diverse previsioni di destinazione d'uso dello stesso.

Il PCCA divide il territorio in 6 classi acustiche partendo dalla classe I (Aree particolarmente protette) alla VI (Aree esclusivamente industriali). I limiti, divisi per periodo diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06:00) sono quelli definiti dal DPCM 14/11/1997 e si articolano in limiti di emissione (livello rumore emesso dalla sorgente specifica), limiti di immissione (livello complessivo di tutte le sorgenti) e valori di qualità (valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge).

Si riporta di seguito la descrizione delle classi acustiche così come definite dal D.P.C.M. 14/11/1997:

| Classe | Descrizione |
|---|---|
| I – Aree particolarmente protette | rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc. |
| II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali. |
| III – Aree di tipo misto | rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| IV – Aree di intensa attività umana | rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| V – Aree prevalentemente industriali | rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
| VI – Aree esclusivamente industriali | rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

*Figura 37 - Classi acustiche - Fonte D.P.C.M. 14/11/1997*

I limiti assoluti di immissione e i valori di qualità per queste due classi sono i seguenti:

| Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A) | | |
|---|---|---|
| CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO | DIURNO (06.00-22.00) | NOTTURNO (22.00-06.00) |
| I - Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II - Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |

| Valori di qualità - $L_{eq}$ in dB(A) | | |
|---|---|---|
| CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO | DIURNO (06.00-22.00) | NOTTURNO (22.00-06.00) |
| I - Aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II - Aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |

*Figura 38 - Limiti assoluti di immissione e valori di qualità*

L'indicatore è stato costruito calcolando la superficie complessiva delle aree di territorio ricadenti nelle aree I e II (aree maggior tutela acustica) in rapporto alla superficie totale del territorio.

La presente elaborazione rappresenta dunque una 'fotografia acustica' del territorio ed è volta a enfatizzare quelle parti di territorio (comuni, ambiti territoriali) rispetto al totale della città metropolitana dove ci si attende una maggior tutela dal punto di vista acustico e quindi un livello di rumore ambientale basso (classi acustiche I e II).

Si riporta di seguito una mappa tematica dell'indicatore esaminato, ottenuta mediante il procedimento descritto in precedenza e la classificazione in 5 classi.

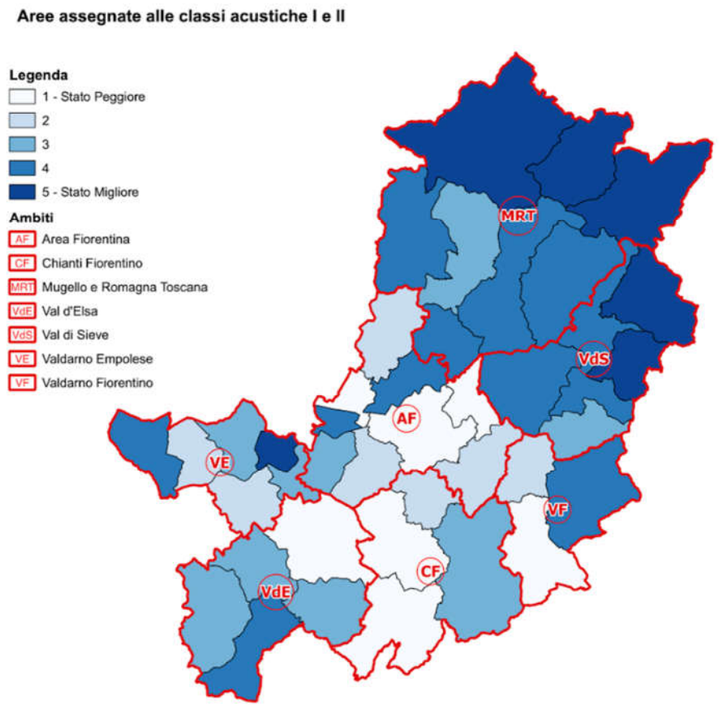



*Figura 39 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando la mappa tematica si può osservare come in generale i comuni centrali dell'area Fiorentina, densamente popolati e ricchi di territorio urbanizzato, si trovino nelle classi più basse (stato peggiore) mentre i comuni del Mugello, ricchi di territori a verde scarsamente urbanizzato nelle classi più alte (stato migliore).

Analizzando invece il dato 'grezzo', cioè quello non classificato si possono trarre ulteriori osservazioni.

La media delle aree in classe I e II, si attesta sul 48 % del territorio. Le percentuali più alte sono rappresentate da Ambiti territoriali come la **Val di Sieve** e il **Mugello** che presentano percentuali di aree in classe I e II rispetto al totale del territorio superiori all'65%. Le percentuali più basse sono rappresentate da Ambiti Territoriali come l'**area Fiorentina** e il **Chianti** che presentano percentuali di aree in classe I e II rispetto al totale del territorio inferiori al 25%.

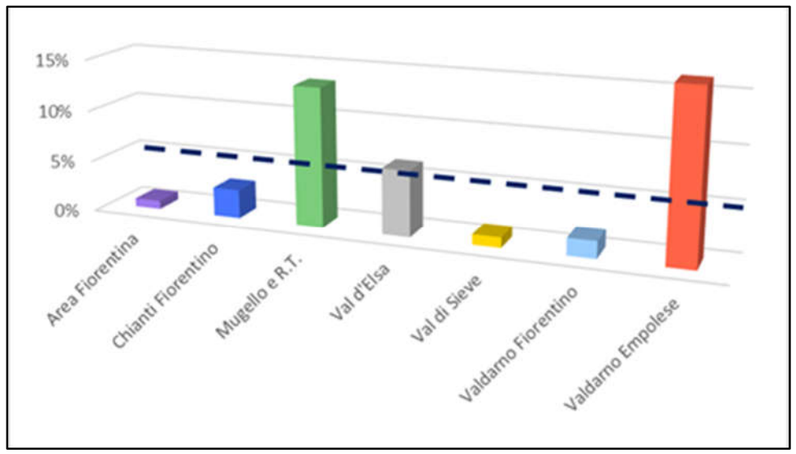



*Figura 40 - Aree assegnate alle classi I e II -*

Tale disomogeneità è imputabile nella maggior parte dei casi a fenomeni localizzati dettati dai singoli comuni dell'ambito che sbilanciano la percentuale.

Analizzando infatti l'indicatore per singolo comune si nota come l'ambito territoriale dell'**Area Fiorentina**, che presenta valori pari al 25 %, sia in buona parte riconducibile a comuni densamente popolati e densi di infrastrutture che necessitano quindi classi acustiche più alte. Si noti ad esempio come i comuni di Firenze, Fiesole e Campi Bisenzio presentino percentuali inferiori al 10%. In linea generale tutti i comuni di questo ambito, si trovano sotto la media della città metropolitana (50%) ad eccezione del comune di Signa e Sesto Fiorentino che nonostante abbiano molte infrastrutture e aree densamente popolate presentano anche una grande parte di territorio a verde (area di Monte Morello).

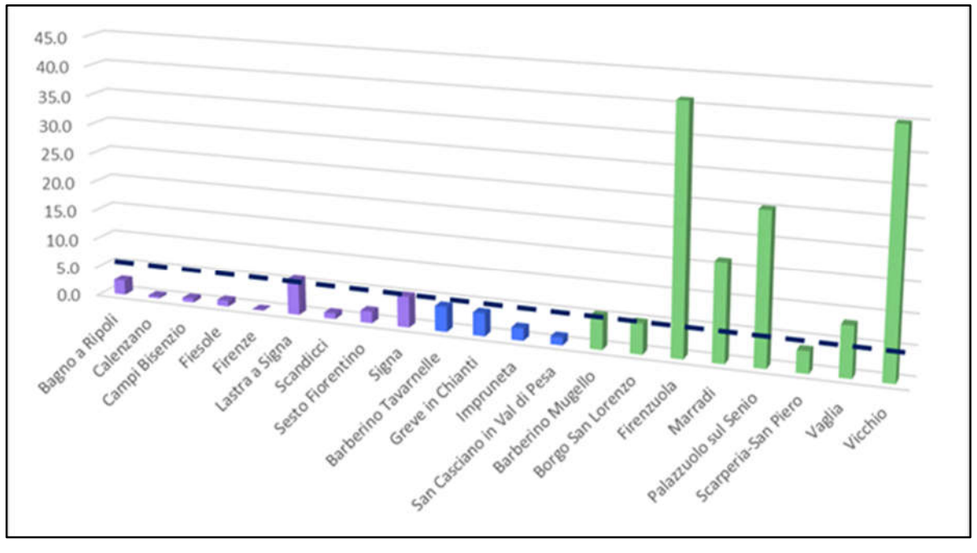



*Figura 41 - Aree assegnate alle classi I e II - valore in % sul totale*

Anche l'ambito territoriale del **Chianti** presenta in linea generale valori dei singoli comuni complessivamente sotto la media, con comuni come San Casciano Val di Pesa  al di sotto del 10%. La maggior parte di questo comune è in classe 3.

L'ambito territoriale del **Mugello e Romagna Toscana** presenta quasi tutti comuni con valori molto superiori alla media. Il valore di questo ambito territoriale (73%) è riconducibile al fatto che questi comuni presentano una situazione molto omogenea del territorio. I comuni di questo ambito presentato molte aree a verde che ben rispecchiano le classi più tutelate.

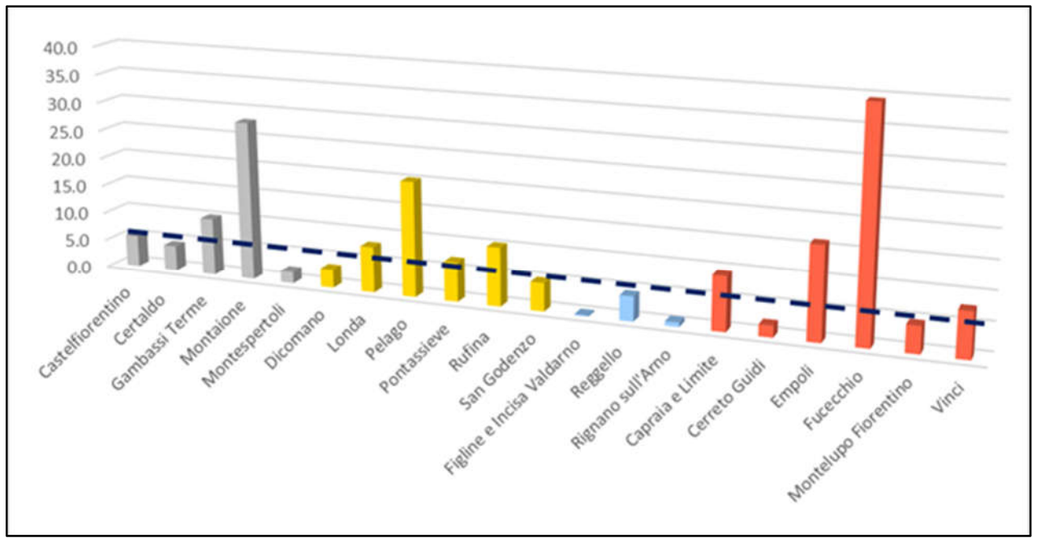



*Figura 42 - Aree assegnate alle classi I e II - valore in % sul totale del territorio per singolo comune*

L'ambito territoriale della **Val D'elsa** presenta complessivamente un valore poco al di sotto della media (36 %), caratterizzato soprattutto dal comune di Montespertoli che avendo molte aree in classe III ha una percentuale di territorio nelle classi I e II molto inferiore alla media (14%).

L'ambito territoriale della **Val di Sieve**, con un valore superiore al 64% è sopra alla media e analizzando i singoli comuni non si notano particolari squilibri territoriali. Questo ambito risulta omogeneo per questo indicatore con molte aree boscate in classe II.

L'ambito territoriale del **Valdarno Fiorentino** risulta invece molto al di sotto della media (valore 32%) con i due comuni principali, Rignano sull'Arno e Figline e Incisa Valdarno molto al di sotto di questo valore (24% e 6% rispettivamente). Se si analizza ad esempio il comune di Figline e Incisa Valdarno si può notare come le molte infrastrutture presenti sul territorio (tra cui l'A1) siano una causa preponderante di questa classificazione acustica del territorio.

In questo ambito spicca invece positivamente il comune di Reggello che tra i comuni della **Val di Sieve** presenta un'ampia parte del territorio boscato, in classe II.

L’ultimo ambito territoriale analizzato è quello del **Valdarno Empolese**. La percentuale di questo ambito si attesta sul 37% e si nota come il comune di Capraia e Limite sia l’unico a superare la media (valore delle aree in classe I e II superiori al 75%).

Spiccano invece negativamente i comuni di Cerreto Guidi e Montelupo Fiorentino, quest’ultimo a causa della sua conformazione territoriale con molti territori urbanizzati.

# Popolazione residente nelle classi acustiche I e II

Questo indicatore è stato costruito utilizzando sia i dati riferiti ai piani Comunali di Classificazione Acustica di ciascuno dei 41 comuni in formato shapefile scaricabile da geoscopio di Regione Toscana, (utilizzati anche per il calcolo dell'indicatore trattato nel precedente capitolo) sia ai dati relativi alla popolazione residente nei vari comuni, riferita al censimento ISTAT 2011 (dato di popolazione disponibile per singola sezione di censimento più recente L'Istituto Nazionale di Statistica ha diffuso nel 2011, con il 15° Censimento, il numero della popolazione residente in ciascuno degli 8.092 comuni italiani. La popolazione censita (pubblicata su Supplemento ordinario n. 209 alla Gazzetta Ufficiale 294 del 18 dicembre 2012), è diventata il riferimento legale per il Paese ed è perciò definita "popolazione legale". Il Censimento della popolazione del 2011 è stato il primo in Italia completamente assistito da web, grazie a un software articolato in più componenti, che ha garantito la massima sicurezza nella trasmissione e conservazione dei dati, secondo le regole standard dell'Istituto Nazionale di Statistica. Il Sistema di Gestione della Rilevazione (SGR), alimentato anche con i dati delle Liste Anagrafiche Comunali (LAC), è stato a disposizione dei vari organi di rilevazione costituenti una rete territoriale di 83.660 operatori, di cui 64.621 rilevatori sul campo e 19.039 operatori di back office degli Uffici Comunali, Provinciali e Regionali di Censimento e dell'Istat.

Per la costruzione dell'indicatore è stata effettuatal'assegnazione, a ciascun edificio residenziale, del numero di abitanti, mediante la distribuzione del numero di abitanti totali della relativa sezione di censimento ISTAT in funzione della volumetria del fabbricato rispetto al volume totale dei fabbricati residenziali afferenti alla stessa sezione. Per ciascun comune, è stato dunque effettuato il calcolo della percentuale dei residenti nelle classi acustiche I e II selezionati sul totale della popolazione. Questa elaborazione è stata svolta al fine di individuare la porzione di popolazione residente in aree a maggior tutela caratterizzate da un livello di inquinamento acustico ridotto.

Come si osserva dal grafico seguente, la popolazione residente nella città metropolitana è concentrata maggiormente nei due ambiti territoriali corrispondenti all'Area Fiorentina e al Valdarno Empolese, che con i grandi centri urbanizzati quali ad esempio Firenze, Sesto Fiorentino, Empoli, Scandicci rappresentano un grande fetta della popolazione.

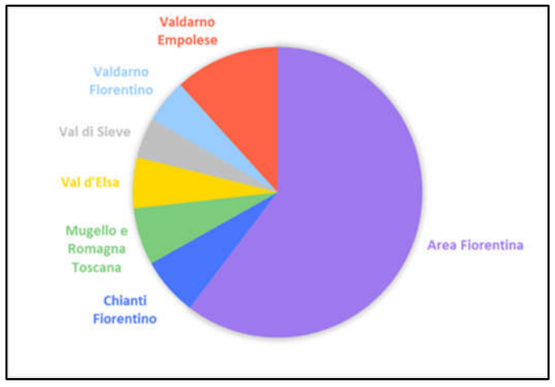



*Figura 43 - Distribuzione della popolazione residente nella città metropolitana*

Al fine di effettuare un'analisi acustica si riporta di seguito invece la distribuzione della popolazione residente nelle classi acustiche I e II rapportata alla popolazione totale residente sul territorio, sempre con riferimento al singolo ambito territoriale, in termini di classificazione in 5 classi (come fatto per tutti gli indicatori).

Analizzando la mappa tematica si nota come i comuni dell'Area Fiorentina si trovano tutti nelle classi peggiori a causa della concentrazione di popolazione nelle aree più densamente popolate e di conseguenza con una classificazione acustica superiore alla II.

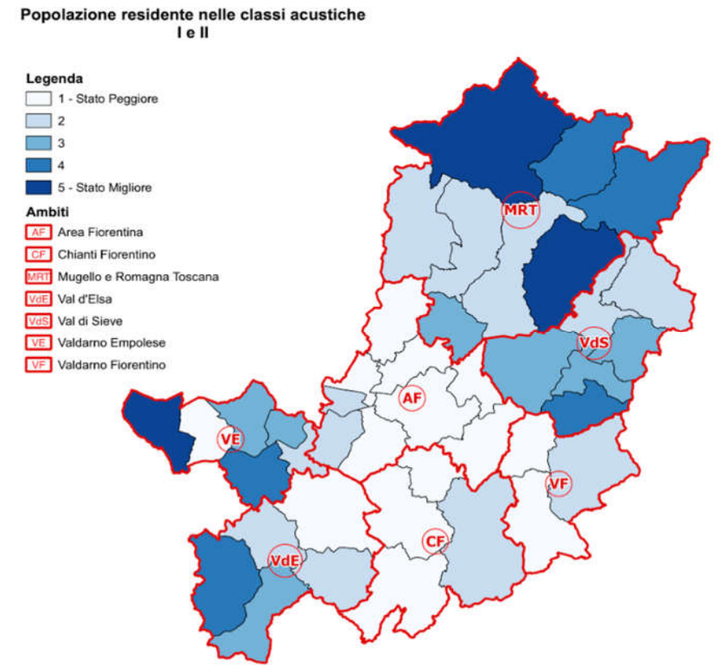



*Figura 44 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

I comuni che presentano una classe migliore sono quelli dell'ambito territorio del Mugello e Romagna Toscana ai margini del territorio.

Analizzando i valori 'grezzi' del dato per ogni singolo ambito territoriale si possono trarre ulteriori considerazioni e spunti interessanti.

Gli ambiti territoriali del **Mugello e Romagna Toscana e Valdarno Empolese** ricchi di piccoli centri urbani con modesti insediamenti infrastrutturali importanti sono gli unici ambiti che si trovano al di sopra del valore globale medio della città metropolitana (circa 5% di popolazione residente nelle classi acustiche I e II).

Gli estremi di questo valore sono dovuti da una parte appunto dagli Ambiti territoriali del **Mugello e Romagna Toscana** e **Valdarno Empolese** (con percentuali pari al 10% e 15% rispettivamente) e dall'altra dagli ambiti territoriali della **Val di Sieve** e dell'**Area Fiorentina** molto più urbanizzati e ricchi di infrastrutture (con percentuali nell'ordine del 1%). L'ambito territoriale della **Val D'Elsa** risulta in linea con il valore dell'interno territorio presentando un territorio più omogeneo da questo punto di vista.

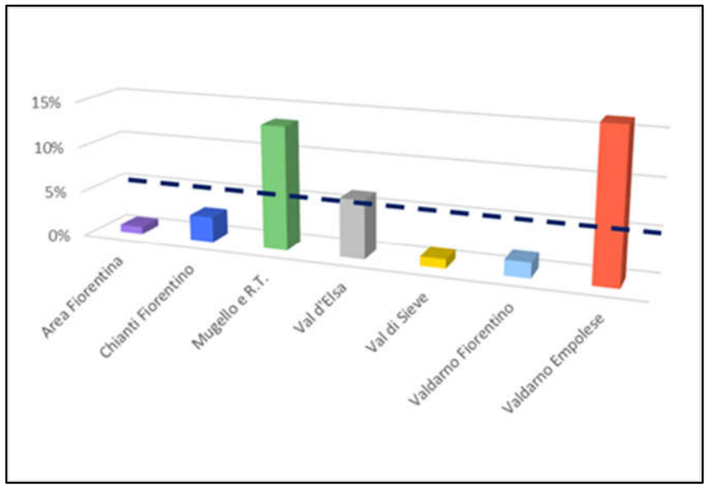



*Figura 45 - % della popolazione residente nelle classi I e II per ogni singolo ambito territoriale*

Eseguendo un confronto tra la popolazione residente nelle classi acustiche I e II e la percentuale di territorio ricadente in queste classi, è possibile valutare come, nonostante la percentuale del territorio ricadente in tali classi sia elevata, la popolazione sia in generale distribuita nelle classi più alte.

Analizzando l'indicatore per singolo comune, infatti, si può notare come tutti i comuni dell'**Area Fiorentina**, del **Chianti Fiorentino** e **del Valdarno Fiorentino** presentino basse percentuali di popolazione residente in classe I e II. La maggior parte dei residenti si trovano in aree densamente urbanizzate che vengono associate, per loro natura, alle classi acustiche più alte.

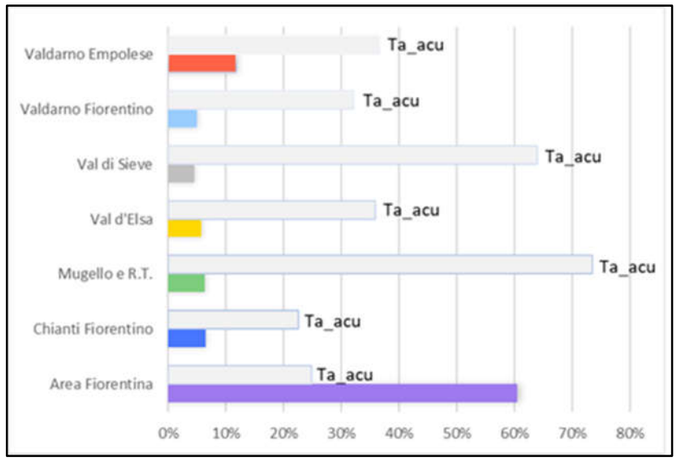



*Figura 46 - confronto tra la % della popolazione residente nelle classi I e II per ogni singolo ambito territoriale e la % di territorio ricadente nelle classi I e II*

Discorso inverso è invece attribuibile ai comuni del **Mugello e Romagna Toscana** o del **Valdarno Empolese** dove si può notare un'alta concentrazione di popolazione residente nelle classi I e II. Spiccano in questo senso i comuni di Firenzuola, Palazzuolo sul Senio e Vicchio per l'ambito territoriale del Mugello (molto superiore alla media) e i comuni di Empoli e Fucecchio per l'ambito territoriale del Valdarno Empolese.

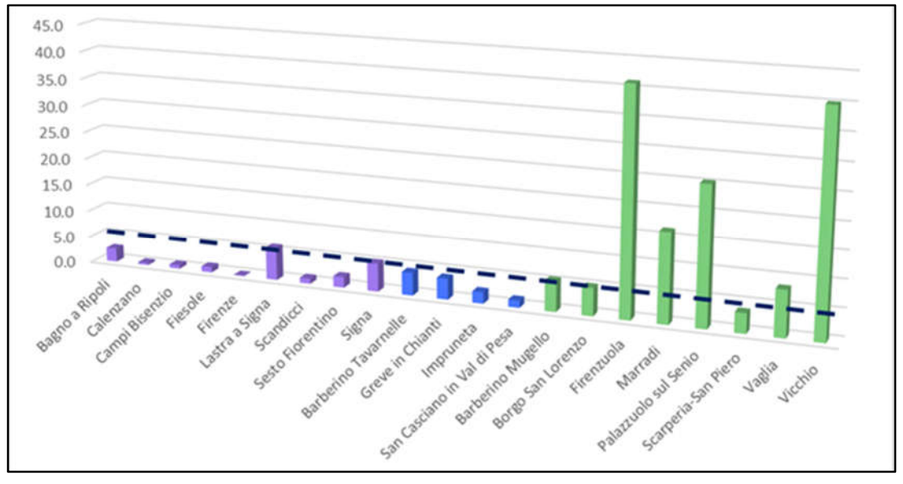



*Figura 47 - % della popolazione residente nelle classi I e II per ogni singolo comune*

Gli ambiti territoriali della **Val di Sieve** e della **Val d'Elsa** presentano un andamento altalenante causato da comuni virtuosi come Montaione o Pelago caratterizzati da piccoli centri urbani con modesti insediamenti infrastrutturali e altri comuni con percentuali molto ridotte come Montespertoli o Dicomano dove sono presenti invece centri urbani localizzati in corrispondenza di infrastrutture importanti o insediamenti produttivi non compatibili con le classi I e II.

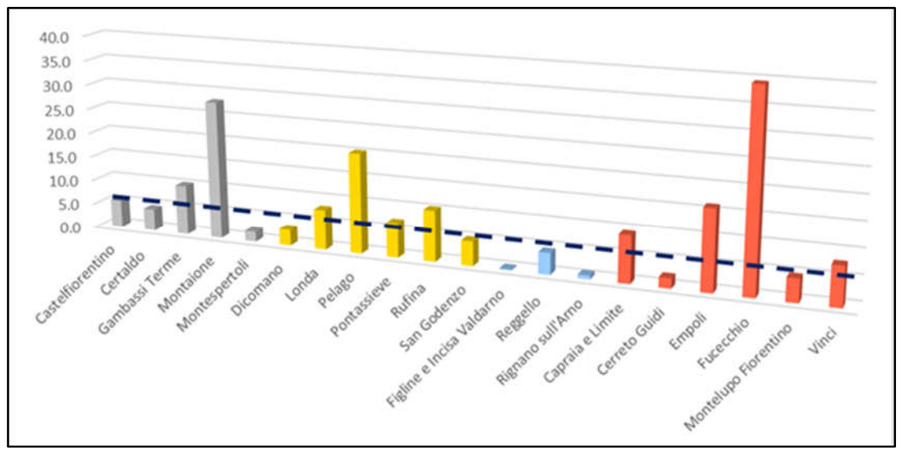



*Figura 48 - % della popolazione residente nelle classi I e II per ogni singolo comune*

# Ordinanze ambientali

Questo indicatore è stato costruito partendo dai dati presenti sul portale OpenCivitas elaborato dal Sistema Economico S.p.A. (SOSE). Il dato presente su OpenCivitas rappresenta il numero di Ordinanze ambientali del comune ogni 1.000 abitanti. La fonte del dato è il questionario SOSE - IFEL.

L'articolo 191 del decreto 152/2006 prevede la possibilità da parte dei sindaci dei comuni di emettere ordinanze contingibili e urgenti qualora si verifichino situazioni eccezionali di necessità ed urgenza e non si possa altrimenti provvedere, consentendo il ricorso temporaneo a speciali forme di gestione ambientale. Le ordinanze in materia ambientale sono emesse per ragioni di sanità pubblica o per risolvere situazioni antigieniche presso aree private/pubbliche. Questi provvedimenti iniziano a seguito di un procedimento avviato da un esposto o sono redatti d'ufficio dietro proposta di organi tecnici competenti in materia.

In genere le Ordinanze sono emanate dal Sindaco in caso di emergenze sanitarie o di igiene pubblica a carattere locale o dal Dirigente dell'Ufficio Tecnico nel caso si tratti di dare attuazione a regolamenti comunali in materia di igiene/sanità. Le ordinanze contingibili e urgenti (o di necessità e urgenza) emanata dal Sindaco vengono assunte per casi eccezionali di particolare gravità e possono comportare anche deroghe all'ordinamento giuridico vigente (extra ordine).

Ciò premesso la metodologia usata per la costruzione di un indicatore ambientale sulla tutela ambientale che potesse far emergere un quadro conoscitivo dell'area, anche se indiretto e basato sulla sensibilità e l'attenzione che i cittadini e le amministrazioni comunali hanno verso questo importante tema, è stato quello di estrapolare questi valori sulle ordinanze ambientali di OpenCivitas attraverso specifici join su ambiti amministrativi della città metropolitana e codici indicatori di decodifica della banca dati messa a disposizione.

In particolare il dato estratto individua il numero delle ordinanze ambientali per 1000 abitanti comunali (M112_X1000AB - Ordinanze ambientali - n. Per 1000 abitanti). Ovviamente questi dati forniscono indicazioni qualitative, ma aiutano a ben comprendere le dinamiche di un territorio sul tema della tutela ambientale.

Come per gli altri indicatori, nello specifico del **territorio di città Metropolitana,** si è deciso di classificare ogni singolo comune mediante una classificazione che possa rappresentare il territorio da Stato Migliore a Stato peggiore in base al numero di ordinanze ambientali emesse.

Circa l'approssimazione del dato utilizzato, si consideri anche che in alcuni comuni **l'ufficio ambiente** (che dispone le ordinanze in tema ambientale per il Sindaco) è ricompreso all'interno dell'ufficio urbanistica e lavori pubblici. Nel calcolo delle ordinanze emesse possono dunque essere considerate anche ordinanze sulla regolamentazione del traffico (chiusura strade) o sulla vigilanza in tema di abusi edilizi.

Lo stato nell'Area Metropolitana risulta nel suo complesso tutto sommato positivo, così come riportato nella Figura 49.

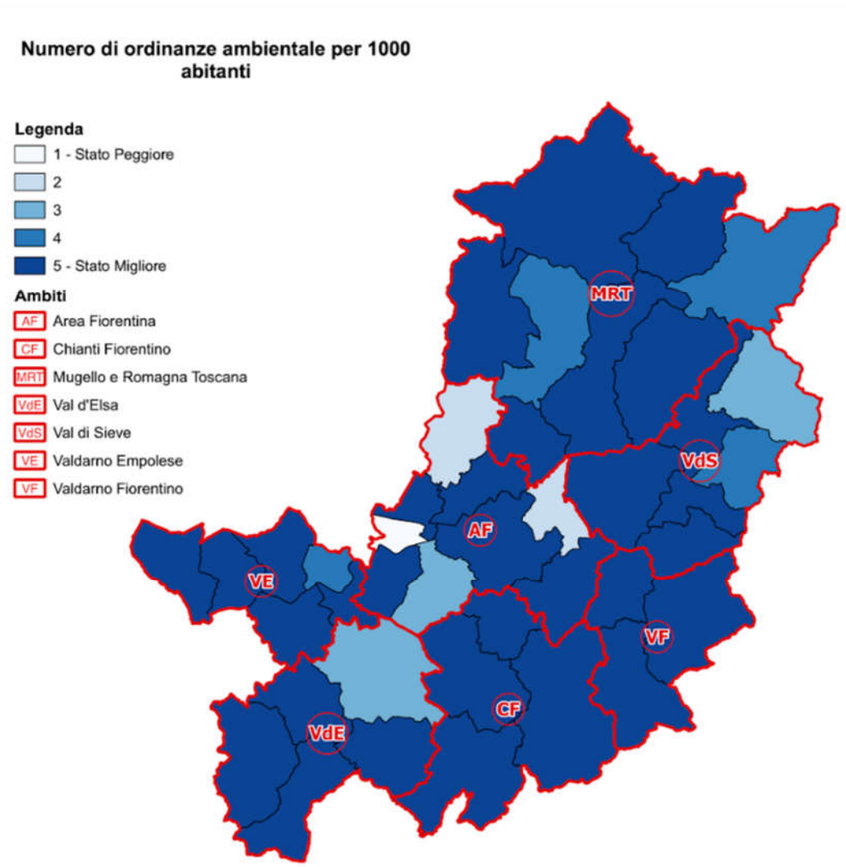



*Figura 49 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Come si può notare dall'analisi del grafico sottostante l'ambito territoriale dell'area fiorentina spicca in maniera decisa rispetto agli altri ambiti in tema di ordinanze ambientali emesse. La ragione di questo evidente squilibrio tra gli ambiti è dovuta in buona parte sia alla sensibilità di alcune amministrazioni comunali sul tema ambientale, sia alla particolare richiesta del territorio che, come detto sopra, al fatto che in alcuni comuni le ordinanze ambientali sono integrate con altri provvedimenti.

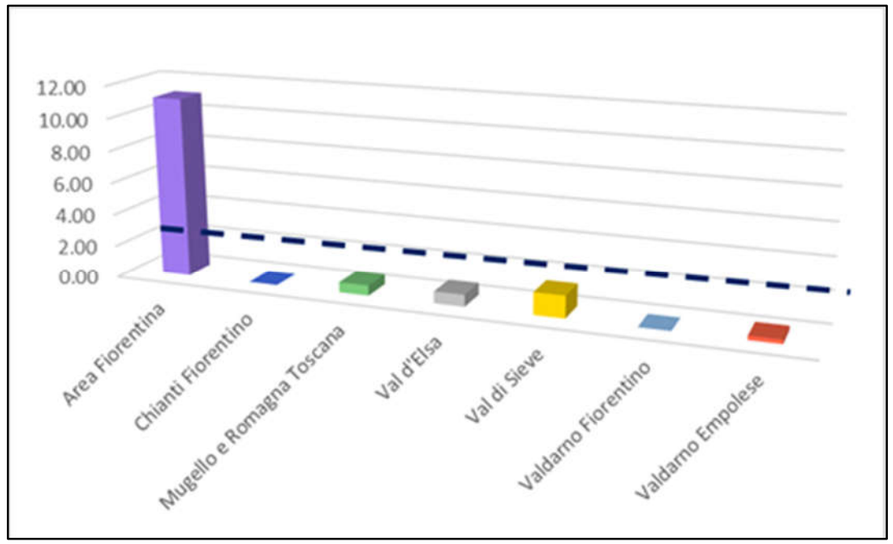



*Figura 50 - Ordinanze ambientali ogni 1000 ab per singolo ambito territoriale*

Quanto sopra esposto è confermato dall'analisi del dato per singola unità territoriale (comune). Come si nota dai grafici sotto riportati comuni come Signa, Firenze, Montespertoli, Londa e San Godenzo spiccano come numero di ordinanze emesse rispetto a tutti gli altri comuni della Città Metropolitana.

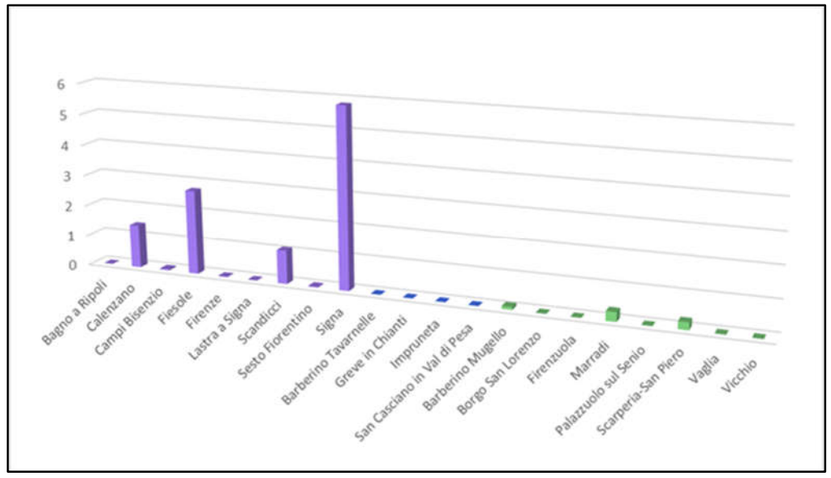



*Figura 51 - - Ordinanze ambientali ogni 1000 ab per singolo comune*

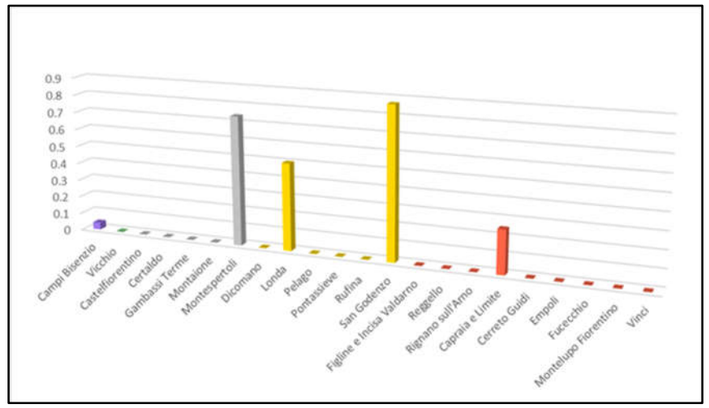



*Figura 52 - - Ordinanze ambientali ogni 1000 ab per singolo comune*

Al fine di poter valutare meglio quanto esposto nei grafici precedenti è stata svolta una analisi di approfondimento recuperando per ogni singolo comune le ultime ordinanze ambientali emesse. Dall'analisi svolta è stato possibile raggruppare in quattro grandi tematiche le ordinanze ambientali, così meglio definite:

Inquinamento Atmosferico, Inquinamento Ambientale, Tutela ambientale e Tutela della risorsa idrica.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa per ogni singolo comune, divisa per ambito territoriale.

| Ambito | Comune | Ordinanze |
|---|---|---|
| Area Fiorentina | Bagno a Ripoli | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Divieto di transito autobus TPL e turismo Euro 0 |
| | Calenzano | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** violazioni delle leggi in materia di tutela ambientale, igiene e sanità<br>• Numerose ordinanze di chiusura strade |
| | Campi Bisenzio | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Disposizioni per la lotta all'inquinamento atmosferico causato dalle polveri sottili (PM10) –Misure contingibili e urgenti |
| | Fiesole | • **TUTELA AMBIENTALE:** Il divieto della distribuzione di qualsiasi tipologia di mangime ai colombi (piccioni)<br>• **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Divieto Abbruciamenti residui vegetali<br>• **INCENDI BOSCHIVI:** Divieto Abbruciamenti |
| | Firenze | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Misure contrasto PM10 blocco dei mezzi più inquinanti , divieto di accensione di caminetti, stufe, termocamini alimentati a legna, riduzione del periodo giornaliero di funzionamento degli impianti di riscaldamento individuali. |
| | Lastra a Signa | • **TUTELA AMBIENTALE:** Ordinanza divieto di caccia parco fluviale e zone limitrofe<br>• **TUTELA RISORSA IDRICA:** Ordinanza - Crisi idrica, razionalizzazione del consumo di acqua potabile e divieto di uso improprio<br>• **TUTELA AMBIENTALE:** Lotta alla processionaria del pino |

| Ambito | Comune | Ordinanze |
|---|---|---|
| | | • **TUTELA AMBIENTALE:** disinfestazione api, vespe e calabroni |
| | Scandicci | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Contrasto a fenomeni di abbandono o di errato conferimento di rifiuti che determinano situazioni di degrado ambientale evidenti<br>• **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Misure temporanee per contrastare fenomeni di inquinamento atmosferico (PM10) |
| | Sesto fiorentino | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Misure temporanee per contrastare fenomeni di inquinamento atmosferico (PM10) |
| | Signa | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Divieto di ogni forma di abbruciamento di residui vegetali |
| Chianti Fiorentino | Barberino Tavernelle | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Ordinanze su interventi contingibili e strutturali per la qualità dell'aria (contrasto PM10) |
| | Greve in Chianti | • **TUTELA AMBIENTALE:** Ordinanza che vieta la pubblicità dei fitofarmaci |
| | Impruneta | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Abbandono di rifiuti<br>• **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Abbruciamento rifiuti vegetali |
| | San Casciano Val di Pesa | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Misure temporanee per contrastare fenomeni di inquinamento atmosferico (PM10) |
| Mugello e Romagna Toscana | Barberino Mugello | • **TUTELA AMBIENTALE:** ordinanza di evacuazione zona rossa sciame sismico<br>• ordinanza che interessa tutto il territorio comunale per ridurre gli sprechi di acqua potabile ed evitare ulteriori provvedimenti maggiormente restrittivi. |
| | Bordo San Lorenzo | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Contrasto e gestione abbandono rifiuti |
| | Firenzuola | • |
| | Marradi | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Inquinamento ambientale attività |
| | Palazzuolo | • |
| | Scarperia | • |
| | Vaglia | • |
| | Vicchio | • **TUTELA RISORSA IDRICA:** uso dell'acqua dell'acquedotto pubblico per scopi non domestici (quali lavaggio di veicoli, innaffiamento di orti e/o giardini ed altri simili impieghi diversi dagli usi alimentari, attività di cucina e servizi igienici) |
| Valdelsa | Castelfiorentino | • |
| | Certaldo | • |
| | Gambassi Terme | • |
| | Montaione | • |
| | Montespertoli | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Gestione dei rifiuti<br>• **TUTELA AMBIENTALE:** Sequestro preventivo per reati di natura ambientale |

| Ambito | Comune | Ordinanze |
|---|---|---|
| | | |
| Valdisieve | Dicomano | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Ripristino dello stato dei luoghi a seguito di abbruciamento di rifiuti speciali abbandonati in loc. santa lucia-casaroman<br>• **TUTELA AMBIENTALE:** ordinanza contingibile e urgente in materia di igiene e sanità pubblica per il controllo dei piccioni urbanizzati.<br>• **TUTELA AMBIENTALE**: Ordinanza per rimozione e rottamazione di veicoli abbandonati<br>• **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** accumulo di sostanze e materiali, oggettivamente destinati all'abbandono. |
| | Londa | • |
| | Pelago | • **TUTELA RISORSA IDRICA:** Razionalizzazione del consumo di acqua potabile e divieto di uso improprio<br>• **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Lavori di somma urgenza e pronto intervento urgente di bonifica, smaltimento rifiuti |
| | Pontassieve | • |
| | Rufina | • **TUTELA RISORSA IDRICA:** Ordinanza per la limitazione del consumo di acqua potabile<br>• |
| | San Godenzo | • |
| Valdarno Fiorentino | Figline e Incisa Valdarno | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Ordinanza per limitazione PM10<br>• **INQUINAMENTO AMBIENTALE**: Abbandono rifiuti |
| | Reggello | • **TUTELA RISORSA IDRICA:** Razionalizzazione del consumo di Acqua Potabile e Divieto di Uso improprio<br>• **INCENDI BOSCHIVI**: proroga del divieto di abbruciamento<br>• **TUTELA AMBIENTALE:** Prevenzione incendi e pulizia terreni incolti |
| | Rignano sull'Arno | • |
| Valdarno Empolese | Capraia e Limite | • **TUTELA AMBIENTALE:** Obbligo di interventi contro la processionaria del pino a carico di detentori sul territorio comunale di piante di pino e di conifere in genere. |
| | Cerreto Guidi | • **INQUINAMENTO AMBIENTALE:** Misure per la raccolta delle coperture di eternit (cemento-amianto) disperse |
| | Empoli | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Ordinanza che vieta fuochi all'aperto |
| | Fucecchio | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Ordinanza per accensione degli impianti di riscaldamento<br>• **INQUINAMENTO ATMOSFERICO**: invito alla riduzione delle emissioni di PM10 |
| | Montelupo Fiorentino | • |

| Ambito | Comune | Ordinanze |
|---|---|---|
| | Vinci | • **INQUINAMENTO ATMOSFERICO:** Vinci, inquinamento da PM10: emessa ordinanza che vieta i fuochi all'aperto |

Dall'analisi condotta si può dunque confermare come ambiti territoriali molto urbanizzati siano soggetti a un numero di ordinanze superiore per contrastare l'inquinamento atmosferico (interventi per limitare il PM10). Altri ambiti, molto meno urbanizzati, sono invece legati al tema della tutela della Risorsa idrica o del rischio incendi.

Commento a parte deve esser fatto per i comuni di Signa e San Godenzo dove il dato riportato risulta poco rappresentativo a causa della sovrapposizione di ordinanze diverse nella tematica ambientale.

# Mappatura acustica - Lden

Per la costruzione di questo indicatore viene considerata la popolazione esposta alle sorgenti acustiche definite dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e dal D. Lgs. 194/2005 (Mappature Acustiche), riguardo sia gli agglomerati (ambiti territoriali con più di 100.000 abitanti, come ad es. il Comune di Firenze) che le infrastrutture da trasporto principali.

Secondo quanto contenuto nel rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente (EEA) e quando riportato da ARPAT l'inquinamento da rumore stradale colpisce almeno il 20% della popolazione europea che vive nelle aree urbane dove i livelli di rumore da traffico risultano essere dannosi per la salute. In Europa circa 113 milioni di persone sono esposte a rumore da traffico a lungo termine diurno e notturno, per un valore di almeno 55 decibel (dB) o superiore.

In Europa, secondo quanto contenuto nel report della EEA la popolazione esposta a rumore Lden superiore a 55 dB è stimata in 113 milioni per il traffico stradale, 22 milioni per il traffico ferroviario, 4 milioni per il traffico aeroportuale e più di 1 milione per le attività industriali. Il traffico stradale è di gran lunga la sorgente di rumore più significativa nelle ore notturne, seguito dal rumore ferroviario, aereo e industriale.

**Figure 2.4** **Distribution of the exposed population within each source, per noise band, using the $L_{den}$ indicator in 2017, EEA-33 (Turkey not included)**

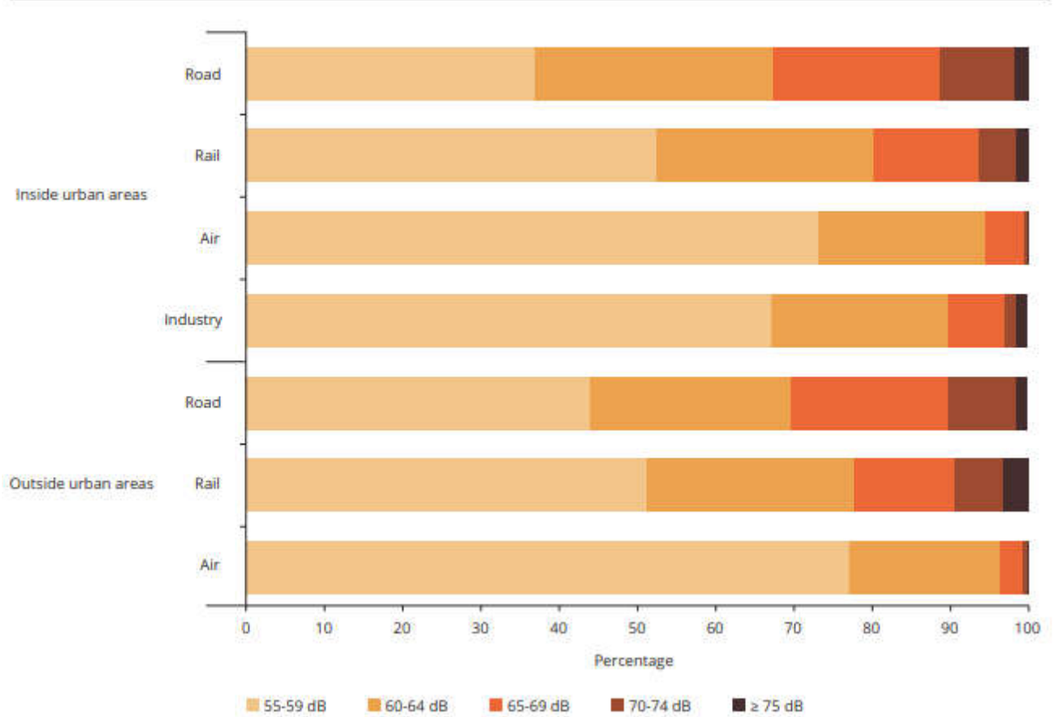



*Figura 53 - Popolazione esposta al rumore in Europa al 2017 - Fonte Agenzia europea per l'ambiente (EEA)*

A livello nazionale l'Italia è soggetta alla trasmissione delle mappature acustiche e mappature acustiche strategiche all'unione europea per più di 40 agglomerati (con popolazione sopra i 100 mila abitanti), più di 200 gestori di infrastrutture principali stradali e ferroviarie e 10 aeroporti principali.

Sempre secondo i dati riportati da EEA l'italia al ciclo di mappatura del 2017 presentava percentuali di popolazione esposta a livelli Lden superiori a 55 dB pari a circa 14% per infrastrutture stradali circa 2 % infrastrutture ferroviarie e aeroportuali e sorgenti industriali (complessivamente all'interno delle aree urbane).

**Figure 2.7** **Percentage of countries' total population exposed to $L_{den} \geq 55$ dB in areas covered under the END 2017**

| | Inside urban areas | | | | Outside urban areas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Road | Rail | Air | Industry | Road | Rail | Air |
| Austria | 24.2 | 6.6 | 0.1 | 0.1 | 8.2 | 5.7 | 0.1 |
| Belgium | 14.0* | 1.0* | 0.6* | 0.2* | 8.6 | 2.2 | 0.6* |
| Bulgaria | 28.8* | 0.6* | 0.1* | 0.0* | 1.5 | | ** |
| Croatia | 7.7 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | |
| Cyprus | 49.2* | 3.2* | 0.9* | 1.0* | 4.7* | | |
| Czechia | 16.7 | 0.7 | 0.1 | 0.0 | 6.9 | 1.8 | 0.1 |
| Denmark | 18.5 | 0.5* | 0.1* | 0.0* | 5.0 | 1.5 | 0.0* |
| Estonia | 22.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | | |
| Finland | 8.8 | 1.6 | 0.1* | 0.0* | 2.1 | 0.6 | 0.4 |
| France | 23.5* | 3.6* | 0.7* | 0.2* | 9.8 | 3.9 | 0.0* |
| Germany | 6.9* | 3.7 | 0.7 | 0.1* | 3.3 | 4.0 | 0.4 |
| Greece | 7.9* | 1.3* | 0.4* | 0.1* | 0.2* | 0.0* | 0.0* |
| Hungary | 16.4 | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 0.9 | 0.3 |
| Iceland | 16.6 | | 0.5* | 0.2 | | | 0.5 |
| Ireland | 14.4 | 0.6 | 0.6 | | 4.8 | 0.3 | 0.0 |
| Italy | 13.7* | 0.9* | 0.7* | 0.1* | 12.0* | 3.3 | 0.3* |
| Latvia | 27.0 | 2.0 | 0.0 | 0.7 | 1.2 | 0.1 | 0.1 |
| Liechtenstein | | | | | 11.4* | | |

*Figura 54 - Popolazione esposta al rumore in Europa al 2017 - Fonte Agenzia europea per l'ambiente (EEA)*

Come definito dalle norme sopra richiamate, la mappatura dell'indicatore Lden rappresenta il livello di rumorosità nelle 24 ore, mentre l'indicatore Lnight rappresenta il livello di rumorosità in periodo notturno (periodo 22:00-06:00). Tali dati, in riferimento a quanto previsto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita a livello italiano dal D.Lgs. 194/2005) sono disponibili in riferimento alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture principali, stradale, ferroviaria e aeroportuale sull'intero territorio nazionale. Inoltre, all'interno degli agglomerati come Firenze le mappature coprono l'intero territorio e si riferiscono oltre alle infrastrutture di trasporto anche al rumore delle principali aree industriali.

Per quanto riguarda ivalori di riferimento a livello europeo, vengono definite le seguenti soglie di attenzione oltre le quali l'area può essere ritenuta rumorosa, pari a 65 dB(A) in termini di Lden e 55 dB(A) in termini di Lnight.

L'indicatore preso a riferimento nella presente analisi è il parametro Lden. In particolare, nella fase di stesura del presente quadro conoscitivo, 2020-2021, i dati utlizzati per popolare tale indicatore sono costituiti dai livelli "Lden" in facciata alle abitazioni (resi disponibili nelle Mappature acustiche prodotte dalle principali infrastrutture di trasporto e dall'agglomerato di Firenze, disponibili sul sito Geoscopio di Regione Toscana con aggiornamento 2017) e dal numero di persone associate ad ogni abitazione (la popolazione residente considerata per la costruzione dell'indicatore è quella riferita al censimento ISTAT 2011 (dato di popolazione disponibile più recente), mentre gli edifici sono quelli presenti su tutto il territorio della Città Metropolitana di Firenze in formato shapefile scaricabili anch'essi dal geoscopio di Regione Toscana.

L'analisi svolta è tesa a valutare, per ogni comune, la percentuale di persone esposte a livelli superiori a 65 dB(A) in termini di "Lden".

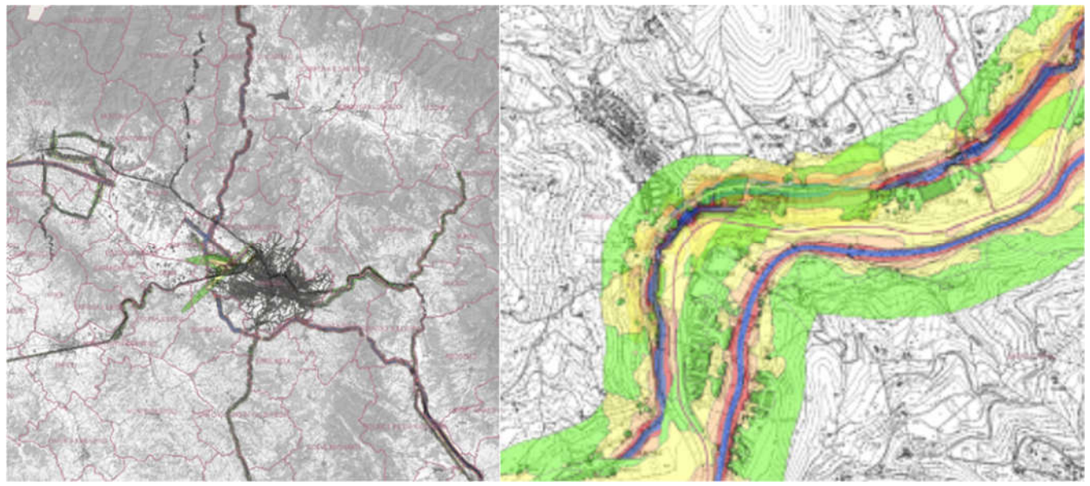


*Figura 55 - Estratto da database regionale*

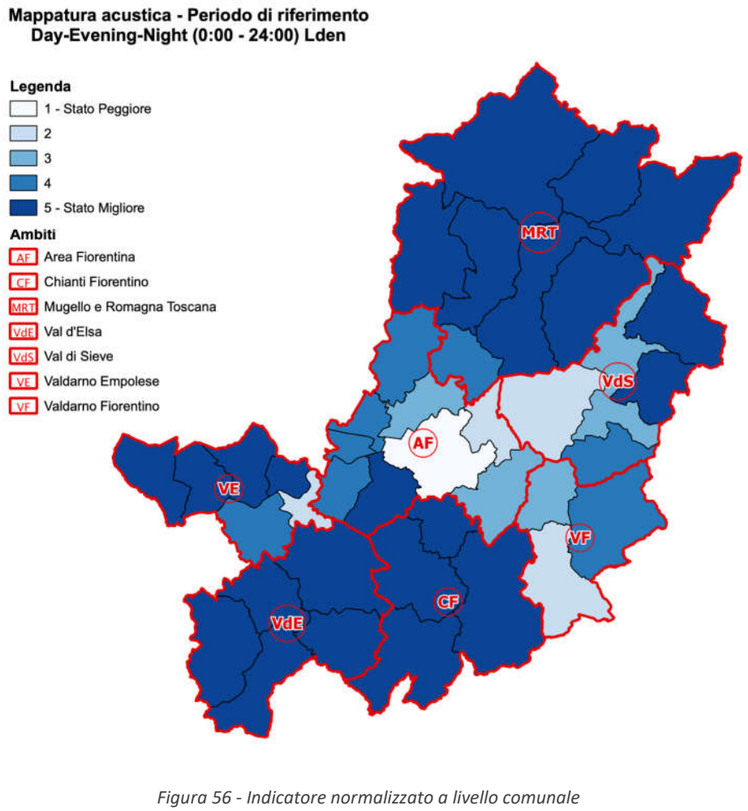



*Figura 56 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando la mappa tematica si può osservare come in generale i comuni centrali della **Val di Sieve** e del **Valdarno Fiorentino**, densamente popolati e ricchi di territorio urbanizzato con infrastrutture principali, si trovino nelle classi più basse (stato peggiore) mentre i comuni del **Mugello** e degli altri ambiti territoriali, ricchi di territori a verde scarsamente urbanizzati, si trovano nelle classi più alte (stato migliore).

Discorso a parte vale per i comuni dell'**area Fiorentina** dove il comune di Firenze è classificato come 'stato peggiore'. Tuttavia, si fa presente come il comune di Firenze, classificabile come "agglomerato" ai sensi del 194/2005, sia l'unico comune della città Metropolitana soggetto alla mappatura acustica per l'intero territorio di pertinenza, quindi difficilmente comparabile con le altre realtà territoriali che prevedono una mappatura parziale ed in riferimento solo alle principali infrastrutture di trasporto.

Analizzando invece il dato 'grezzo', cioè quello non classificato si possono trarre ulteriori osservazioni interessanti.

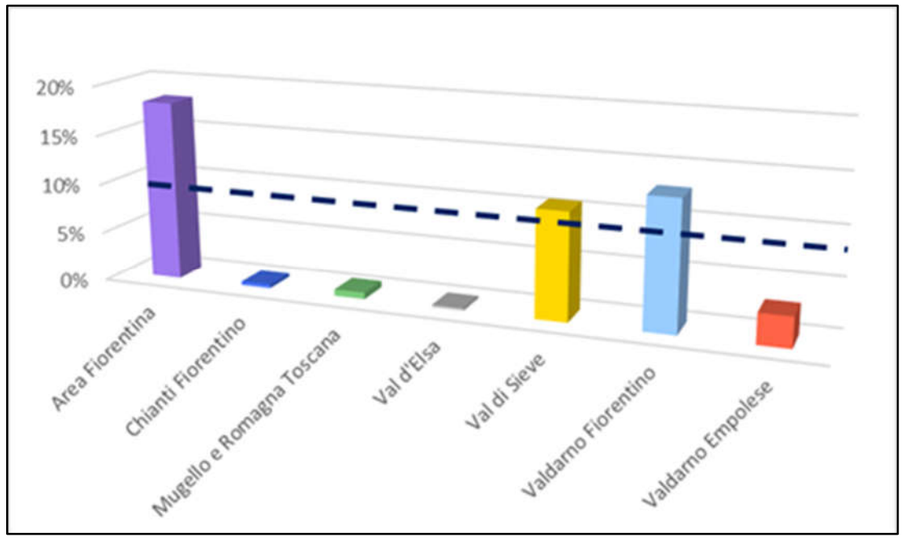



*Figura 57 - Popolazione esposta a livelli Lden > 65 dBA (Valore % sul totale della popolazione esposta per ogni singolo ambito territoriale)*

La media del territorio dell'intera area Metropolitana si attesta sul valore percentuale del 13% in gran parte determinato dall'ambito territoriale dell'**area Fiorentina** che si attesta su circa il 20%. Gli altri due ambiti territoriali che si trovano sopra la media sono la Val di Sieve e il **Valdarno Fiorentino.**

Gli ambiti territoriali del **Chianti Fiorentino,** del **Mugello** e della **Val d'Elsa** presentano tutti valori sotto media con percentuali molto ridotte o quasi nulle.

Infatti, analizzando il dato riferito ad ogni singolo comune di può osservare come per l'area fiorentina il comune di Firenze sia quello con la percentuale più alta di persone esposte a livelli Lden >65 dBA. Tuttavia, come già descritto in precedenza, i risultati dell'analisi svolta su Firenze sono difficilmente comparabili con gli altri comuni.

Firenze a parte, i comuni che presentano valori percentuali significativi (o comunque molto superiori agli altri) sono quelli di Pontassieve, Figline e Incisa Valdarno, Rignano sull'Arno e Montelupo Fiorentino. Analizzando quest'ultimo come esempio si può notare come una buona porzione di territorio sia attraversato da due importanti infrastrutture principali, una di tipo ferroviario (linea Empoli - Firenze) e l'altra di tipo stradale (strada di grande comunicazione Firenze - Pisa - Livorno).

Stesso discorso può esser fatto per il comune di Figline e Incisa Valdarno dove le due grandi infrastrutture che attraversano in maniera importante il territorio sono rappresentate dalla linea ferroviaria Firenze - Roma e dall'autostrada A1.

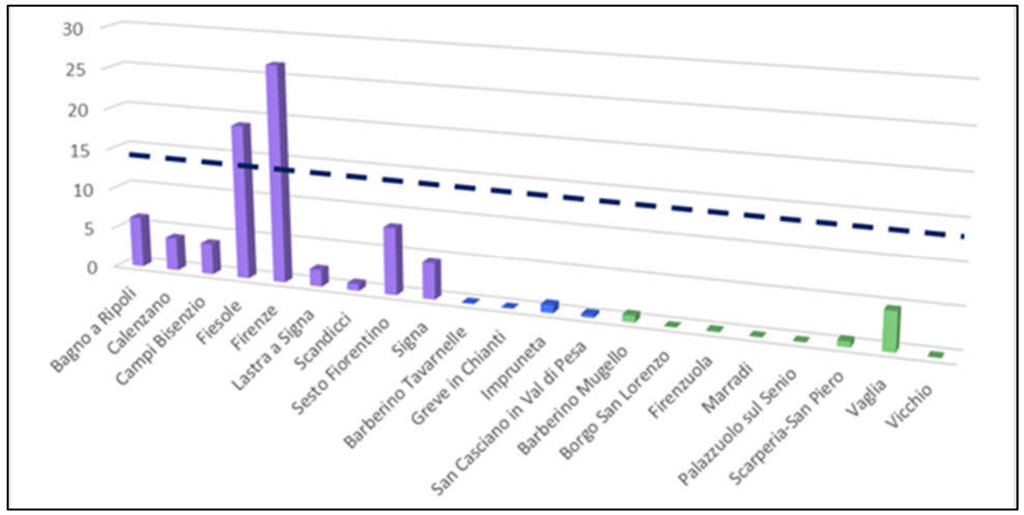



*Figura 58 - Popolazione esposta a livelli Lden > 65 dBA (Valore % sul totale della popolazione esposta per ogni singolo comune)*

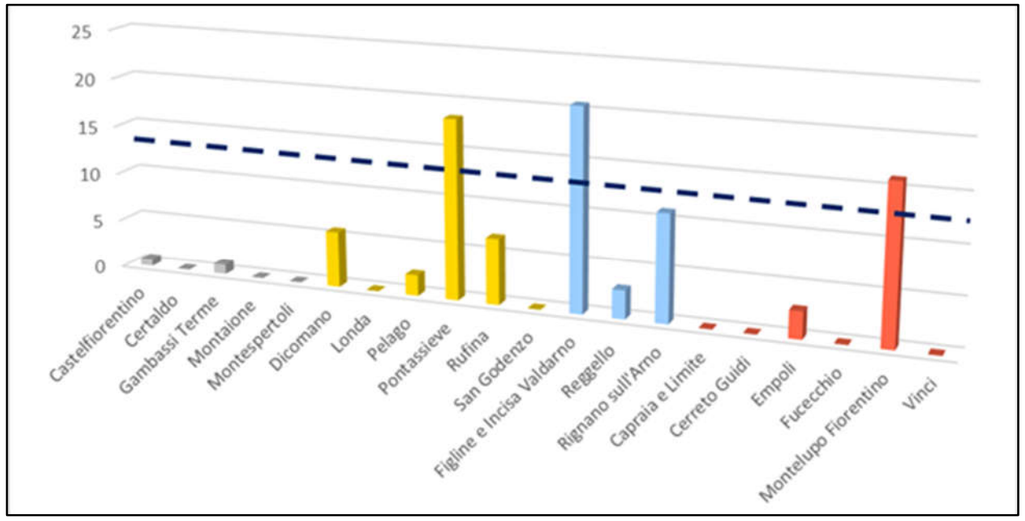



*Figura 59 - Popolazione esposta a livelli Lden > 65 dBA (Valore % sul totale della popolazione esposta per ogni singolo comune)*

# Emissioni climalteranti

Mitigazione ed adattamento sono le due dimensioni su cui si gioca la partita sul fronte dei cambiamenti del clima globale in atto nel nostro pianeta. La riduzione delle emissioni antropiche di gas serra - mitigazione - mira a ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici ad opera dell'uomo, ma preso atto che non è più possibile rendere questi effetti marginali si ragiona sempre di più anche sulle politiche di adattamento ai mutamenti, in essere e futuri, del clima.

Secondo quanto riportato dall'Agenzia europea dell'ambiente (EEA), nel 2019 in Europa, l'anidride carbonica ($CO_2$) rappresenta la maggior parte dei gas effetto serra rilasciati nell'atmosfera ed è generalmente il risultato delle attività umane.

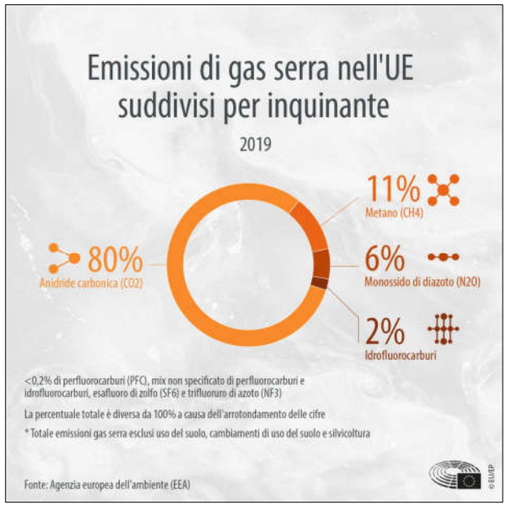



*Figura 60 - Agenzia europea dell'ambiente (EEA), emissioni climalteranti*

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) riferisce, all'interno della propria relazione di valutazione, che le emissioni di gas serra risultanti dalle attività umane, sono responsabili del riscaldamento di circa 1.1 °C dall'inizio del Novecento. All'interno dell'Unione Europea (28 paesi nel 2019) l'uso di energia è responsabile del 77.1% delle emissioni di gas effetto serra, circa un terzo del quale attribuibile ai trasporti. La quota rimanente di emissioni proviene per il 10.55% dall'agricoltura, per il 9.10% dai processi industriali e di utilizzo del prodotto e per il 3.32% dalla gestione dei rifiuti. In tale contesto emissivo, continua il rapporto IPCC, l'Unione Europea si trova al terzo posto mondiale per quantitativo di gas serra climalteranti emessi, seguita da India e Russia; Cina e Stati Uniti occupano rispettivamente il primo ed il secondo posto. A livello europeo nel 2019 la Germania risulta la prima nazione EU con circa 809.000 chilotonnellate di $CO_2$ equivalente[1] seguita da Regno Unito e Francia.

L'accordo più recente in materia climatica, l'Accordo di Parigi, è stato ratificato dall'UE che si è impegnata a ridurre le proprie emissioni complessive di gas serra del 40% all'orizzonte 2030 rispetto al 1990; in questo ambito i Regolamenti Europei chiedono che l'Italia riduca, con riferimento all'anno 2005, del 43% le emissioni di gas serra dei principali settori industriali e del 33% le emissioni degli altri settori (trasporti, civile, piccola e media industria, agricoltura e rifiuti). L'impegno europeo insieme a quello di quasi tutti i Paesi del mondo aveva l'ambizione di limitare il riscaldamento globale al di sotto di 2°C sui livelli pre-industriali; i recenti sviluppi nella modellistica climatica (Special Report IPCC, ottobre 2018) rendono le riduzioni proposte insufficienti al raggiungimento di questo obiettivo, anche senza considerare che alcuni Paesi, gli USA in primis, hanno dichiarato di recente che non raggiungeranno gli obiettivi che si erano proposti.

La conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste, è il presupposto fondamentale della valutazione degli impatti e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Mentre la conoscenza del clima presente e passato e delle variazioni in corso si fonda sull'osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso, la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici. Secondo la definizione della World Meteorological Organization (WMO), le proiezioni climatiche forniscono la probabilità con cui determinate variazioni del clima possono verificarsi nei prossimi decenni, in relazione a diverse possibili evoluzioni dello sviluppo socio-economico globale. Tali condizioni (scenari) comportano, in particolare, diversi andamenti delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera. A tale proposito, l'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) ha recentemente ridefinito gli scenari futuri a scala globale (Representative Concentration Pathways - RCP), allo scopo di fornire informazioni sulla probabile evoluzione delle diverse componenti della forzante radiativa (emissioni di gas serra, inquinanti ed uso del suolo), da utilizzare come input per i modelli climatici.

Secondo modelli previsionali ISPRA, in Italia nel 2018, le emissioni totali di gas serra espresse in $CO_2$ equivalente, sono diminuite del 17.2% rispetto all'anno di riferimento 1990. Tale riduzione, riscontrata in particolare dal 2008, è conseguenza sia della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcuni settori produttivi, sia della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico in primis) e di un incremento dell'efficienza energetica. Tra il 1990 ed il 2018 le emissioni di tutti i gas serra sono passate da 516 a 428 milioni di tonnellate di $CO_2$ equivalente, variazione ottenuta principalmente grazie alla riduzione delle emissioni di $CO_2$ che contribuiscono per circa 81.4% del totale e risultano, nel 2018, inferiori del 20.5% rispetto al 1990. I settori della produzione di energia e dei trasporti sono quelli più importanti. Rispetto al 1990, le emissioni di gas serra del settore trasporti presentano una leggera riduzione (- 2.0%), mentre le emissioni da impianti per la produzione di energia e da impianti industriali sono in netta diminuzione (- 30.3% e - 40.9% rispettivamente).

[1] $CO_2$, equivalente in $CO_2$ di N20, equivalente in $CO_2$ di NH4, equivalente in $CO_2$ di idrofluorocarburi, equivalente in $CO_2$ di PCF, equivalente in $CO_2$ di SF6, equivalente in $CO_2$ di NF3.

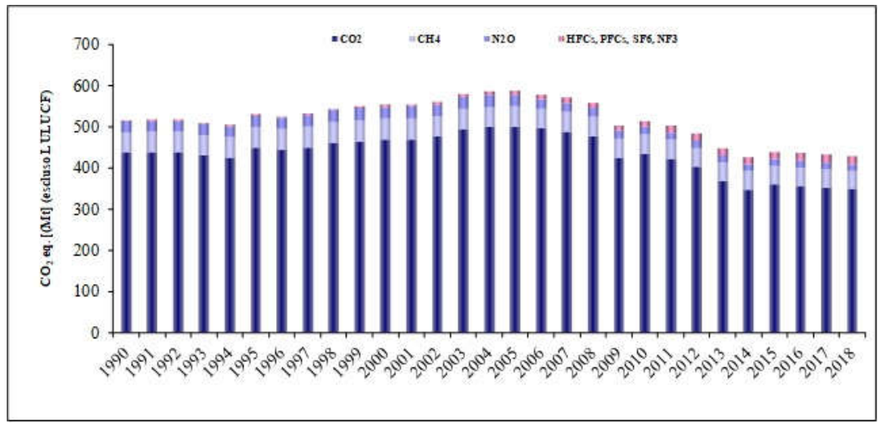



*Figura 61 - - Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2018 per gas*

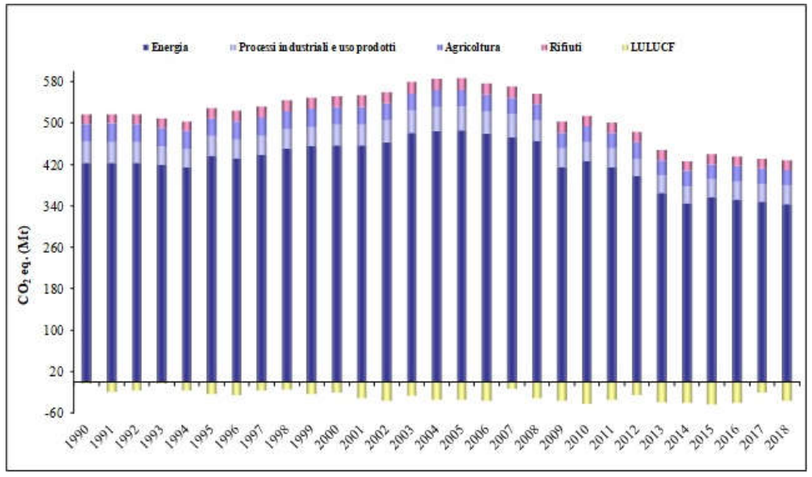



*Figura 62 - Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2018 per settore*

Sulla base delle evidenze bibliografiche emerse, al fine di avere un quadro di riferimento per l'Area Metropolitana, si è deciso di avvalersi dell'*Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in Aria ambiente IRSE* con l'ultimo aggiornamento all'anno 2010. L'inventario delle emissioni costituisce uno degli strumenti principali per lo studio delle pressioni e dello stato della qualità dell'aria, nonché per la definizione dei relativi Piani di tutela e risanamento. La misura diretta delle emissioni può essere effettuata solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali. Per tutte le altre sorgenti, piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc., si deve ricorrere a stime.

Nella sottostante Figura 63 si riporta lo stato delle emissioni climalteranti per quanto attiene l'area della Città Metropolitana di Firenze, valutato sui milligrammi annui di $CO_2$ - $NO_x$ - $PM_{10}$ - $PM_{2.5}$ immesse in atmosfera.

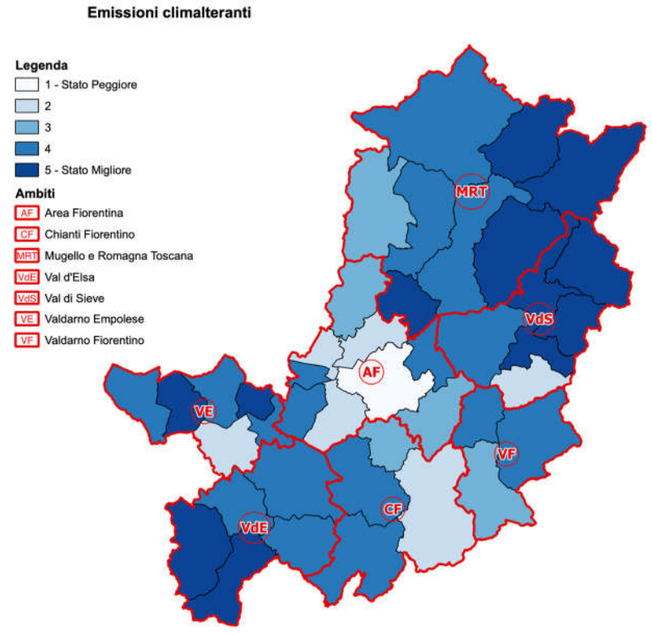



*Figura 63 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

La situazione riscontrata risulta essere particolarmente omogenea dal punto di vista delle emissioni. La porzione nord est, comprendente parzialmente gli Ambiti "Mugello e Romagna Toscana" e "Val di Sieve", risulta immettere meno quantitativi di gas climalteranti in atmosfera rispetto ai contermini Comuni. La stessa evidenza si riscontra anche nei Comuni della bassa Val d'Elsa. Tale aspetto risulta essere legato alla distribuzione delle attività industriali maggiormente emittenti le quali, tendenzialmente, non si localizzano nei suddetti Comuni. L'Ambito più critico, secondo quanto riportato in Figura 63, risulta essere l'Ambito "Area Fiorentina" in quanto ospita i Comuni con i più densi insediamenti produttivi di tutta l'area metropolitana.

Di seguito si riportano i valori, espressi in milligrammi annui, relativi agli analiti climalteranti per quanto riguarda l'Area Fiorentina.

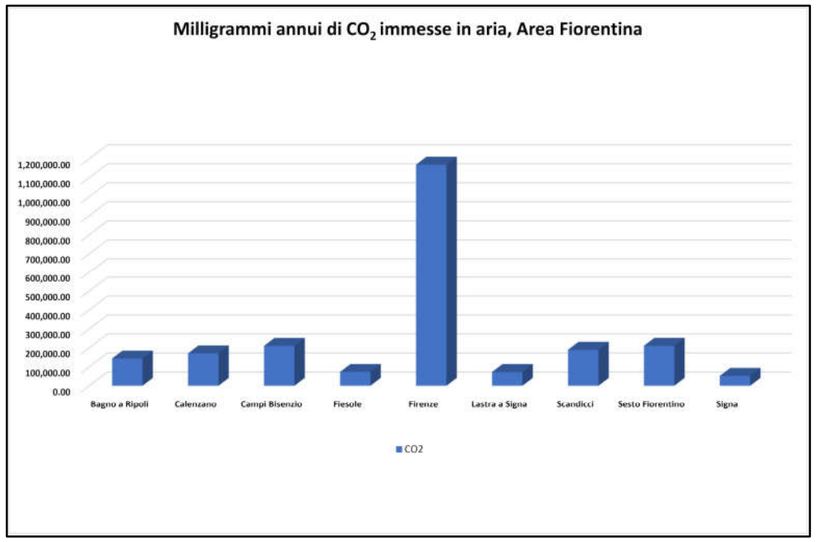



*Figura 64 - Emissioni CO2 Area Fiorentina. Fonte: IRSE, Regione Toscana*

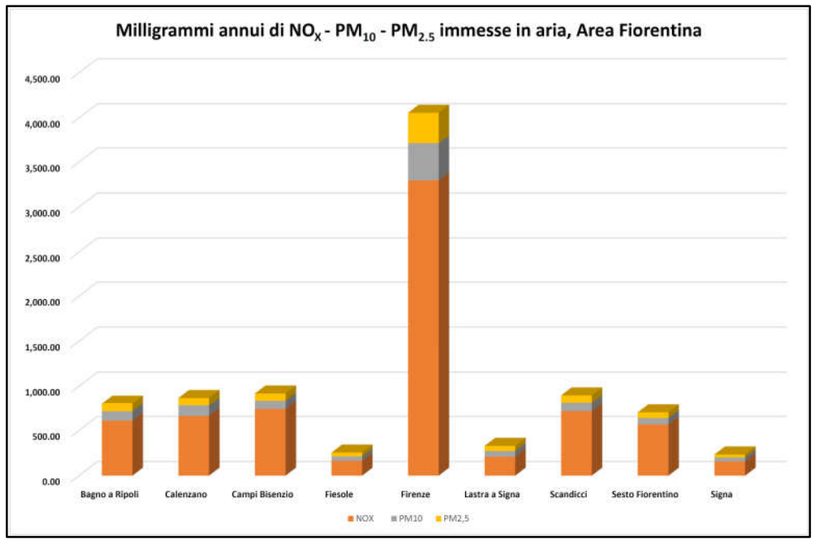



*Figura 65 - Emissioni NOX - PM10 - PM2.5 Area Fiorentina. Fonte: IRSE, Regione Toscana*

Appare evidente come l'analita maggioritario, nel bilancio delle emissioni di gas serra per l'Area Fiorentina, sia rappresentato dalla $CO_2$ con valori di circa 107.000 milligrammi immessi in aria ed un massimo (Firenze) pari a circa 1.200.000 milligrammi (Figura 64). Per quanto riguarda gli altri analiti presi in considerazione (Figura 65), si evidenzia come gli ossidi di azoto ($NO_X$) derivanti dai processi di combustione, siano assolutamente maggioritari rispetto al micro-particolato $PM_{10}$ e $PM_{2.5}$.

Di seguito si riporta una tabella comprensiva dei milligrammi annui di $CO_2$, $NO_X$, $PM_{10}$ e $PM_{2.5}$ relativa ai Comuni dell'Area Metropolitana con indicati in rosso i territori con quantitativi maggiori della media metropolitana.

| Comune | Milligrammi annui di $CO_2$, $NO_X$, $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ (IRSE) | Comune | Milligrammi annui di $CO_2$, $NO_X$, $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ (IRSE) |
|---|---|---|---|
| Bagno a ripoli | 144.389,95 | Londa | 7.259,47 |
| Barberino di Mugello | 154.350,80 | Marradi | 31.002,69 |
| Barberino Tavarnelle | 77.801,51 | Montaione | 15.442,02 |
| Borgo San Lorenzo | 80.091,52 | Montelupo Fiorentino | 53.066,57 |
| Calenzano | 171.831,94 | Montespertoli | 62.622,04 |
| Campi Bisenzio | 211.378,16 | Palazzuolo sul Senio | 7.798,25 |
| Capraia e Limite | 21.831,68 | Pelago | 191.357,53 |
| Castelfiorentino | 82.885,11 | Pontassieve | 63.940,93 |
| Cerreto Guidi | 36.633,33 | Reggello | 95.694,78 |
| Certaldo | 51.375,63 | Rignano sull'Arno | 47.299,88 |
| Dicomano | 18.383,04 | Rufina | 29.355,87 |
| Empoli | 275.528,23 | San Casciano in Val di Pesa | 80.413,22 |
| Fiesole | 72.943,41 | San Godenzo | 6.736,45 |
| Figline e Incisa Valdarno | 136.251,67 | Scandicci | 190.553,97 |
| Firenze | 1.172.865,30 | Scarperia e San Piero | 57.220,29 |
| Firenzuola | 53.692,76 | Sesto Fiorentino | 211.606,92 |
| Fucecchio | 80.733,14 | Signa | 52.398,07 |
| Gambassi Terme | 17.205,48 | Vaglia | 28.708,28 |
| Greve in Chianti | 349.368,57 | Vicchio | 35.901,37 |
| Impruneta | 109.698,02 | Vinci | 72.145,25 |
| Lastra a Signa | 72.943,28 | | |
| **media Metropolitana** | **115.432,08** | | |

### 4.3.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'ambito territoriale del Mugello e dell'Alta Romagna Toscana presenta uno stato qualitativo della risorsa in linea generale molto buono. Dal punto di vista acustico la folta presenza di aree in classi basse (I e II) e l'assenza di grandi infrastrutture all'interno del territorio pongono questo ambito territoriale tra i più virtuosi della città metropolitana. Anche dal punto di vista della risorsa ambientale dell'aria non si notano criticità evidenti se non qualche sporadica ordinanza ambientale di divieto di abbruciamento dei residui vegetali, legato però più al rischio incendio e ai cambianti climatici più che alla qualità dell'aria. Dal punto di vista delle emissioni climalteranti non sono state riscontrate particolari elementi critici.

**Ambito Valdisieve**

Lo studio condotto sull'ambito della ValdiSieve ha messo in mostra, in questo ambito, evidenti squilibri e disomogeneità del dato sul territorio. La scarsa presenza di popolazione residente in classi acustiche basse è sostanzialmente dovuta alla scarsa presenza di aree in dette classi. La popolazione esposta al rumore è evidente e spicca tra tutti i comuni dell'ambito il comune di Pontassieve, ricco di infrastrutture stradali e ferroviarie. Dal punto di vista delle emissioni e della qualità dell'area si riscontrano locali criticità con particolare riferimento al Comune di Pelago il quale mostra emissioni climalteranti in quantità superiori alla media metropolitana.

**Ambito Valdarno Empolese**

Lo stato ambientale della risorsa relativa all'ambito territoriale del Valdarno Empolese non presenta evidenti criticità. La folta presenza di aree in classi I e II, specialmente per comuni virtuosi come Fucecchio e portano la risorsa adiun livello complessivo molto buono. Spiccano d'altra parte negativamente per popolazione esposta i comuni di Empoli e Montelupo Fiorentino, legati il primo alle sue caratteristiche di centro molto urbanizzato e il secondo alla presenza di un infrastruttura importante che lo attraversa (FI-PI-LI). Per quanto riguarda lo stato qualitativo della risorsa risulta essere complessivamente accettabile seppur con locali criticità, legate maggiormente al Comune di Empoli il quale presenta valori di emissioni climalteranti superiori alla media metropolitana.

**Ambito Area Fiorentina**

Lo status qualitativo della risorsa risente fisiologicamente del contesto fortemente urbanizzato dell'ambito. In particolare dal punto di vista acustico questo ambito spicca negativamente rispetto agli altri sia per scarsa presenza di aree in classi I e II che per popolazione esposta a livelli di rumore non ottimali. Tra le possibili cause la presenza di grandi infrastrutture all'interno dell'ambito e la presenza dell'agglomerato di Firenze che risulta l'unico comune della città metropolitana soggetto a mappatura acustica ai sensi delle normative europee. Dal punto di vista dell'aria, anche qua la presenza di infrastrutture e numerosi ambienti industriali mostra numerose ordinanze ambientali per contenimento da PM10. Per quanto riguarda le emissioni climalteranti sono state riscontrate forti criticità con particolare riferimento al Comune di Firenze.

**Ambito Valdelsa**

L'ambito territoriale della VAldesa presenta uno stato qualitativo della risorsa complessivamente buono, con lievi criticità sporadiche. Dal punto di vista acustico studio effettuato ha mostrato come la maggiorate dei comuni di questo ambito si trovino in uno status qualitativo buono con ma con scarsa presenza di aree in classi I e II come ad esmpio per il comune di Montespertoli. La bassa popolazione esposta a rumore da infrastrutture principali porta però la risorsa a un buono stato generale. Alcuni comuni come Montespertoli si trovano leggermente al di sotto della media dell'ambito e portano ad unleggero sqilibrio della risorsa. Dal punto di vista qualitativo la risorsa aria non ha manifestato particolari elementi critici, se ne evidenzia quindi uno status accettabile.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito territoriale del Chianti presenta uno status qualitativo buono anche se con lievi criticità legate ad alcuni indicatori acustici ed in particolare alla scarsa presenza di aree in classi acustiche I e II e popolazione ivi residente. Tutti i comuni di questo ambito sono allineati sulla media territoriale. Dal punto di vista della qualità dell'aria, comprensiva del tema legato alle emissiomi climalteranti, se ne riconosce uno status complessivamente accettabile seppure con locali criticità legate particolarmente al Comune di Greve in Chianti il quale registra un quantitativo di emissioni superiore alla media metropolitana.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

Dal punto di vista qualitativo, il Valdarno Fiorentino si allinea come criticità mostrate nello studio a quanto già evidenziato per il territorio dell'area fiorentina. La folta presenza di territori urbanizzati e infrastrutture principali, quali ad esempio la linea ferroviaria alta velocità e l'autostrada A1 portano i comuni attraversati ad avere sia una bassa presenza di aree in classi acustiche I e II che di conseguenza popolazione ivi residente. Inoltre, tali infrastrutture, essendo soggette a mappatura acustica, portano evidenti criticità anche sulla popolazione esposta. Dal punto di vista della qualità dell'aria non sono state riscontrate particolari criticità legate ai fattori emissivi climalteranti.

# 4.4 FATTORI CLIMATICI

## 4.4.1 Introduzione

I cambiamenti climatici sono un fenomeno ormai appurato, così come confermato dai rapporti che periodicamente pubblica l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), l'organo delle Nazioni Unite che si occupa dei cambiamenti climatici. Le conseguenze sono eventi climatici che non hanno precedenti su scala multidecennale, centenaria e persino millenaria. I report mostrano che la temperatura media globale osservata è circa 1°C superiore alla temperatura presente nell'era preindustriale, cosa che sta già avendo effetti evidenti come l'aumento di fenomeni estremi quali le ondate di calore, le abbondanti ed intense piogge, le siccità, l'aumento del livello del mare, la diminuzione dei ghiacci polari, ecc. È bene precisare che per cambiamenti climatici si intendono i cambiamenti nei valori medi e nelle variabilità delle principali caratteristiche di stato del clima che persistono nel tempo per un lasso temporale superiore a qualche decade *(IPPC, Fourth Assessment Report, 2007)*. Il termine cambiamento climatico indica pertanto uno scostamento della variabilità meteorologica nei suoi aspetti di persistenza e quindi di frequenza dalla normale fluttuazione climatica, intesa come distribuzione degli eventi storicamente osservati tramite misure di rete ed indirette.

Il segnale più importante che emerge dalle osservazioni a livello globale delle variazioni climatiche in atto è la crescita delle temperature. A tal proposito per molto tempo si è utilizzato il termine riscaldamento globale come sinonimo di cambiamento del clima. Negli ultimi anni si preferisce invece parlare di cambiamento climatico, facendo risaltare il fatto che il riscaldamento è un effetto che si è manifestato in modo evidente in molte ma non in tutte le zone del pianeta e che, in generale, il cambiamento del clima assume caratteristiche diverse nelle varie regioni.

Il nostro paese, per la sua posizione geografica nel bacino del Mediterraneo, si caratterizza per trovarsi in una delle aree mondiali più sensibile e prevedibilmente soggetta ai cambiamenti climatici ("*hot spot*"), in quanto le tendenze di aumento della temperatura e di diminuzione delle precipitazioni, possono potenzialmente provocare conseguenze non prevedibili nei rapporti tra temperatura dei mari, venti e precipitazioni. Nella nostra zona inoltre certi fenomeni si enfatizzano ulteriormente con temperature che superano del 20% l'incremento medio globale ed una riduzione delle precipitazioni particolarmente marcata che origina fenomeni di siccità. Le temperature medie annuali nel periodo 1971-2000 hanno visto un aumento di 1,1°C, che si è ulteriormente incrementato negli anni successivi raggiungendo nel 2019, + 1,56°C; non solo, dopo il 2011 sono stati segnalati otto dei dieci anni più caldi con anomalie rispetto alle medie comprese tra +1,26°C e +1,71°C. Segno che la tendenza è in aumento in particolare negli anni più recenti (vedi Figura 66).

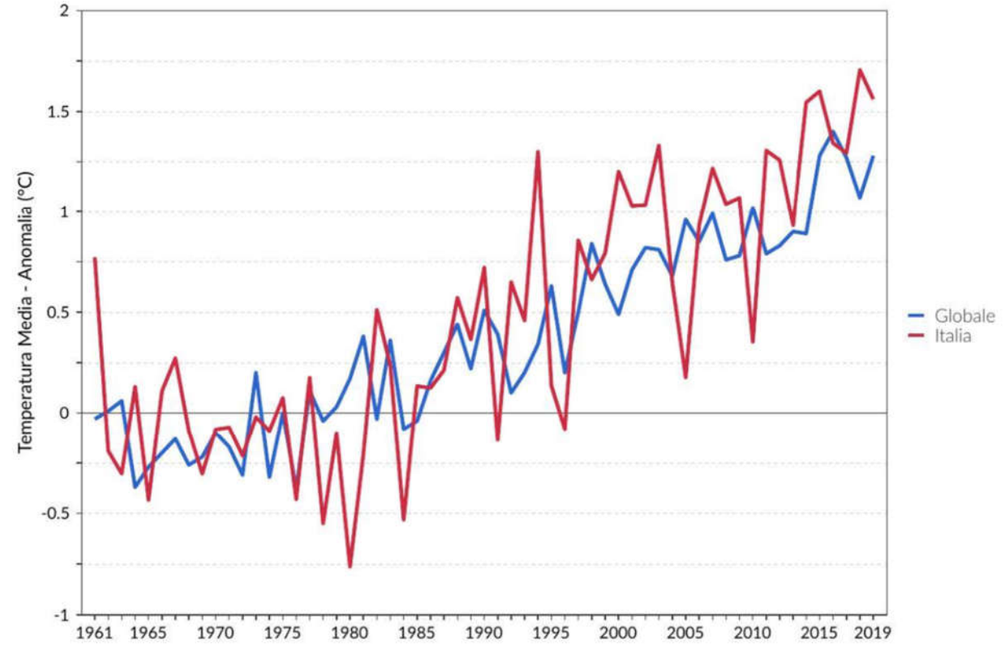



*Figura 66 - Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali*

Per quanto riguarda le precipitazioni cumulate dalla metà del 1900, queste mostrano una elevata variabilità a livello nazionale con una diminuzione più consistente nel periodo 1980-1990. Il territorio italiano, inoltre per la sua complessa morfologia mostra una forte variabilità nel regime delle precipitazioni tra zone alpine e meridionali. Se nelle prime si hanno i valori di precipitazione più alti superiori a 2.000 mm, in Sicilia, Puglia e Sardegna si registrano i valori più bassi tra 400 e 600 mm.

L'Italia non dispone di alcuna strategia che faccia dell'adattamento ai cambiamenti climatici una priorità delle politiche di intervento. Nel 2014 è stata approvata la "Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici" a cui doveva seguire l'approvazione del "Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici" come strumento di attuazione. Ma ancora il piano non c'è. Tali atti fanno parte della strategia europea in materia di adattamento in seguito all'Accordo di Parigi sul clima. Nell'accordo, entrato in vigore nel 2016, uno degli articoli fondamentali riguarda il rafforzamento della capacità adattativa dei territori, per aumentarne la resilienza e ridurre la vulnerabilità a questi fenomeni. In attuazione della strategia i paesi europei si sono mossi per definire ed approvare strategie o piani nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici, tra questi ancora non vi è l'Italia.

I dati elaborati di seguito esposti sono stati acquisiti dal portale Osservatorio Siccità, servizi Climatici per il Mediterraneo e l'Europa centrale curato dal CNR Istituto di Bioeconomia e dal Lamma (https://drought.climateservices.it/). Il portale mette a disposizione in modalità open una serie di dati climatici per

tutto il territorio europeo già elaborati in indici di sintesi definiti ed accettati dalla comunità scientifica. Le informazioni sono disponibili in formato raster e nell'ambito dello stesso indice la risoluzione temporale può variare.

Di seguito vengono illustrate le caratteristiche dei fattori climatici attraverso l'analisi di 3 indicatori:

- Indice di siccità
- Temperatura sopra la media
- Popolazione esposta

I primi due indicatori, prettamente climatici sono stati analizzati sia nel periodo estivo che in quello invernale. Per le infografiche finali al capitolo sugli aspetti climatici, è stato valutato lo stato del singolo indicatore senza distinguere la stagione e prendendo a riferimento quello dei due che era peggiore.

### 4.4.2 Inquadramento normativo e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

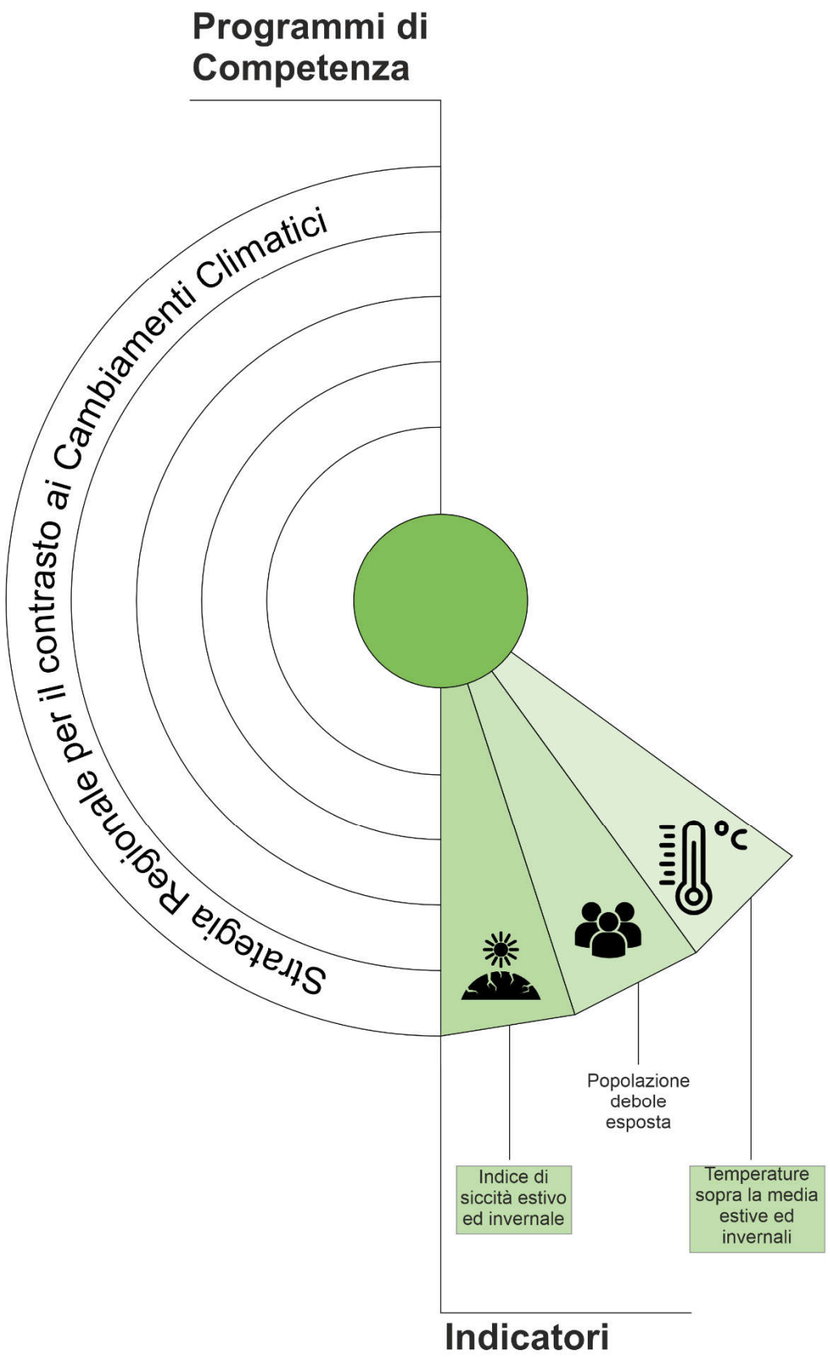
- Direttiva del Consiglio Europeo 2003/96/EC del 27 ottobre 2003
- Regolamento Europeo 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 11 dicembre 2018
- Regolamento Europeo 2021/783 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2021
- Climate Law UE (Regolamento UE 2021/1119 del 30 giugno 2021)

**NORMATIVA STATALE**

- Strategia Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici
- Decreto Legislativo n.98 del 28 luglio 2023
- Legge n.112 del 10 agosto 2023
- Legge n.127 del 18 settembre 2023

**NORMATIVA REGIONALE**

- Strategia Regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici – Toscana Carbon Neutral
- Piano regionale della prevenzione 2020-2025, deliberazione della G.R. n.1406 del 27 dicembre 2021
- Legge regionale n.35 del 11 ottobre 2022
- Legge regionale n.35 del 2 agosto 2023




## SINTESI

Con il termini cambiamento climatico si intende tutte le variazioni a lungo termine delle temperature e dei modelli meteorologici. Queste variazioni possono avvenire in maniera naturale tuttavia, a partire dal IX secolo, le attività umane sono state il fattore principale all'origine dei cambiamenti climatici, imputabili essenzialmente alla combustione di combustibili fossili (come il carbone, il petrolio ed il gas) quali maggior responsabili della produzione di gas serra.
I cambiamenti climatici interessano tutte le regioni del mondo, le calotte si sciolgono e cresce il livello dei mari. In alcune regioni i fenomeni meteorologici estremi e le precipitazioni sono sempre più diffusi, mentre altre sono colpite da siccità ed ondate di calore senza precedenti. Il periodo 2011-2020 è stato il decennio più caldo mai registrato, con una temperatura media globale di 1.1°C al di sopra dei livelli preindustriali registrato nel 2019. Secondo dati dell'Unione Europea, il riscaldamento globale indotto dalle attività umane è attualmente in aumento ad un ritmo di 0.2°C per decennio. Un aumento di circa 2°C rispetto alla temperatura dell'epoca preindustriale è associato a gravi impatti negativi sull'ambiente naturale e sulla salute ed il benessere umani, compreso un rischio molto più elevato di cambiamenti pericolosi e potenzialmente catastrofici nell'ambiente globale.

Appare quindi evidente come i cambiamenti climatici, nella loro accezione generale, rappresentino una minaccia molto grave e le loro conseguenze si ripercuotono su molti aspetti diversi della nostra vita. A tale scopo il seguente capitolo si pone l'obiettivo di analizzare la tematica alla scala della Città Metropolitana di Firenze: lo studio si è articolato attraverso la definizione di specifici indicatori atti sia alla definizione delle condizioni termiche stagionali nel periodo di riferimento 2010-2019, con relativi periodi siccitosi, sia riguardo l'interazione di fenomeni climatici anomali con la popolazione debole esposta.

### 4.4.3 Indicatori

# Indice di siccità estivo e invernale

Le precipitazioni negli ultimi anni hanno visto più che una differenza nelle quantità annue (dovuta principalmente ad una diminuzione nel periodo primaverile), una variabilità evidente nella distribuzione stagionale e nell'intensità, che ha portato ad un aumento dei periodi siccitosi e degli episodi temporaleschi.

Per la siccità è stato preso in considerazione l'indice denominato SPI - Standard Precipitation Index. Il valore rappresenta il surplus o il deficit pluviometrico, in particolare il rapporto tra la deviazione standard e la differenza degli apporti pluviometrici rispetto alla precipitazione media in un certo intervallo di tempo (il quantitativo di pioggia caduto viene valutato in base alla variabilità degli anni precedenti). I valori dello SPI variano da +2 a -2: valori negativi indicano situazioni di siccità, mentre quelli positivi individuano situazioni di surplus pluviometrico. I *range* di riferimento di questo indice (vedi Figura 67) hanno valori condivisi dalla comunità scientifica e permettono, da un punto di vista qualitativo, di definire la gravità del fenomeno. I periodi di riferimento per il calcolo possono essere 1,3,6,12 mesi a seconda dell'ambito di interesse.

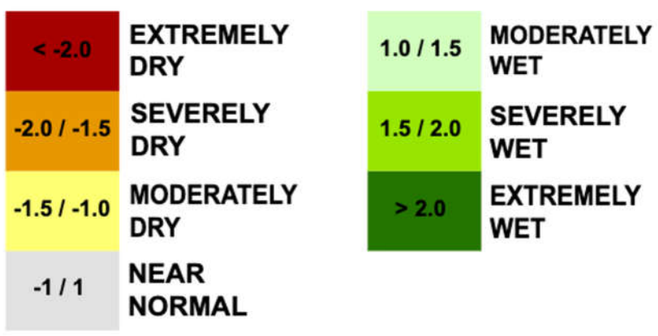



*Figura 67 - Classificazione SPI (Standard Precipitation Index)*

Le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche stagionali e quindi informazioni più mirate ad elementi quali la produzione agricola, mentre durate di 6-12 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrografico quali portate fluviali e livelli di falda. Nel caso presente è stato consultato lo PSI3 che fa riferimento ad un periodo di tempo di 3 mesi. Inoltre, nell'arco dell'anno sono state prese in considerazione 2 stagioni quella estiva e quella invernale con date di riferimento per lo SPI3 del 31 agosto ed il 31 dicembre di ogni anno. Il periodo storico va dal 1981 al 2019, pari a 39 anni di osservazioni. A titolo dimostrativo si riporta una immagine raster per l'intera penisola italiana dello SPI3 con relativa classificazione ad una determinata data (Figura 68)

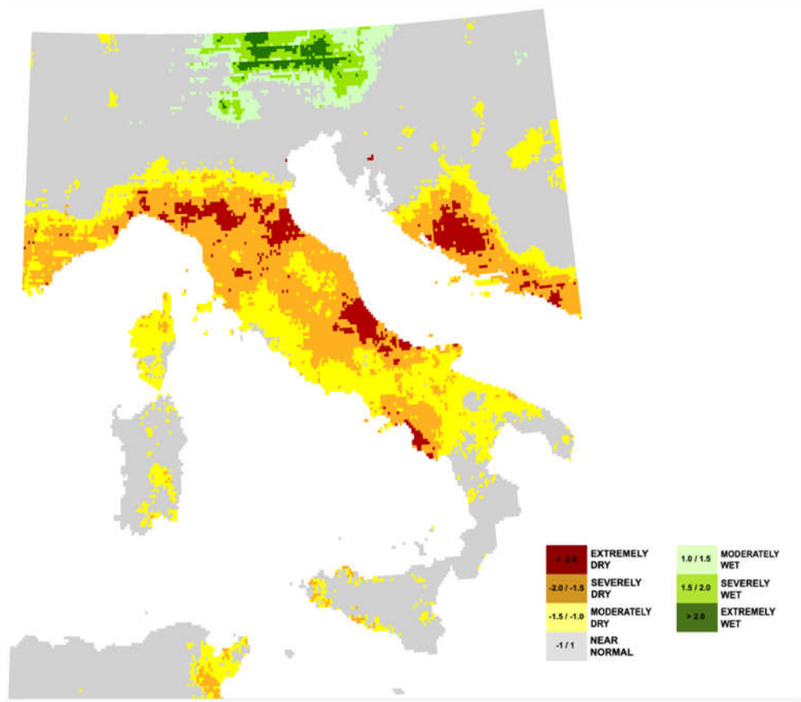



*Figura 68 - SPI3 dell'Italia del 31-08-2017*

Allo scopo di evidenziare gli eventi di siccità ad ogni data disponibile, su ogni immagine è stata fatta una operazione di riclassificazione in cui sono stati evidenziati i pixel con valori inferiori a -1.5. In questa maniera è stato possibile per ogni data evidenziare i territori dove si sono verificati casi di siccità estrema e siccità severa.

L'elaborazione dei dati ottenuti ha evidenziato che nel periodo analizzato la frequenza degli eventi siccitosi all'interno del territorio della CM di Firenze si è particolarmente intensificata a partire dall'anno 2000 sia per il periodo estivo che quello invernale, con casi di successione alternata che si sono verificati negli anni 2010-2012 (estate-inverno-estate) e casi ripetuti nella stessa stagione in anni successivi (estate 2008-2010; estate 2012-2013; estate 2017-2018). Le siccità estive inoltre sono state più frequenti di quelle invernali così come riportato nella sottostante immagine (Figura 69) in cui si attribuisce al valore 1 la presenza di evento ed al valore 0 l'assenza di evento.

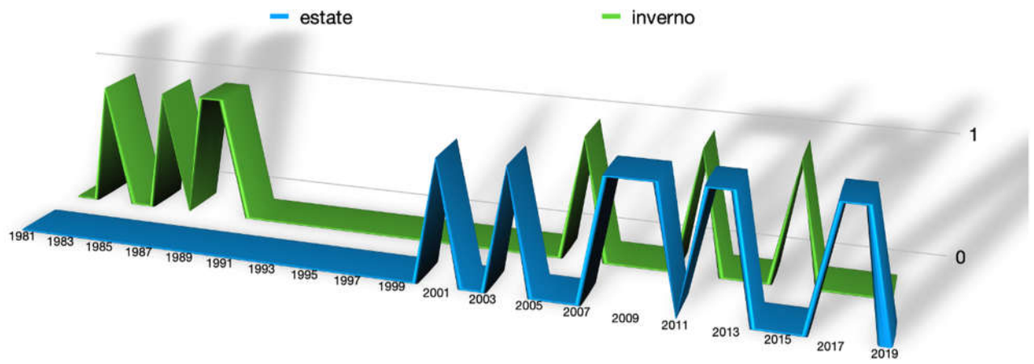



*Figura 69 - Ripartizione estiva ed invernale degli eventi siccitosi nella Città Metropolitana di Firenze (1981-2019)*

L'analisi evidenzia anche per il regime pluviometrico una variazione delle tendenze negli ultimi anni che hanno aumentato la frequenza degli eventi siccitosi sia nel periodo invernale che in quello estivo (vedi Figura 70). La frequenza e la ripetitività degli eventi siccitosi risultano distribuite in maniera diversa nelle due stagioni come si evince dalla Figura 70 in cui sono state rappresentate per sovrapposizione di retini trasparenti dello stesso colore, i casi di siccità severa ed estrema: laddove il colore è più intenso, si sono avuti ripetuti eventi di siccità nel periodo analizzato. La figura permette di apprezzare una polarità evidente nel periodo invernale tra la zona NE della CM e la zona SO, quest'ultima risulta infatti meno soggetta ad eventi siccitosi rispetto all'altra. Nel periodo estivo invece la situazione è più omogenea: gli eventi siccitosi estremi e severi si sono ripetuti con frequenze maggiori del periodo invernale in quasi tutto il territorio della CM e solo sporadiche e limitate zone ne sono escluse.

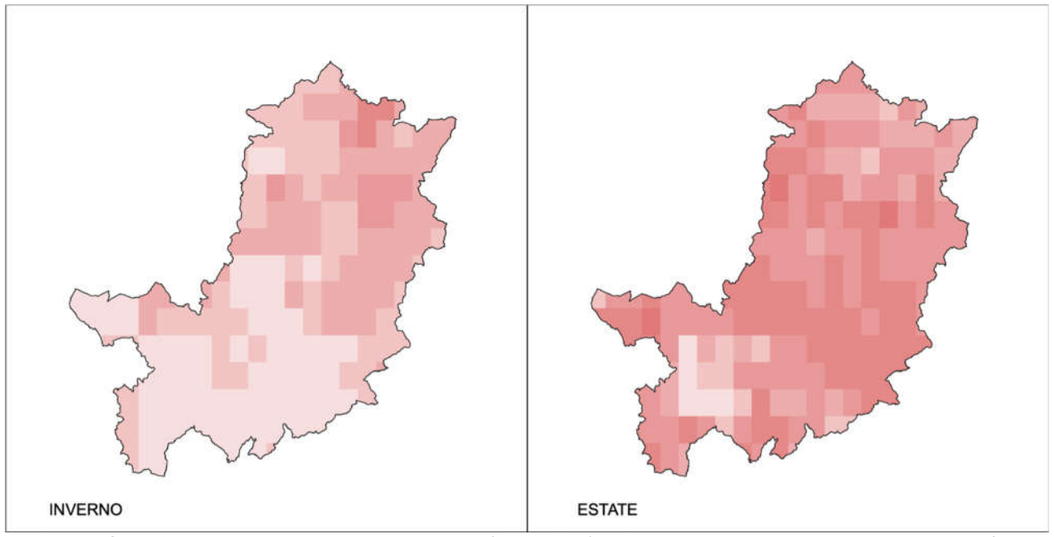



*Figura 70 - Il confronto tra estate ed inverno delle immagini SPI3 (1981 - 2019) evidenziando in rosso trasparente i pixel con siccità severa ed estrema (più intenso il colore più eventi si sono avuti)*

Nessuna porzione del territorio della CM di Firenze è risultata non colpita da eventi di siccità severa ed estrema e alcune zone dalla figura 6 risultano avere avuto più eventi rispetto ad altre. Laddove il fenomeno si ripete in maniera ciclica sia nella stessa stagione sia in stagioni successive diverse, potenzialmente può portare conseguenze importanti nella componente vegetale che a causa della sofferenza idrica in determinate stagioni o all'inizio della ripresa vegetativa, possono essere più suscettibili e sensibili ad attacchi fitosanitari o avere conseguenze sull'andamento della crescita, sulle riserve idriche del territorio, sulla disponibilità di acqua, sui cicli vitali delle piante quali la fioritura che poi hanno conseguenze sugli insetti impollinatori.

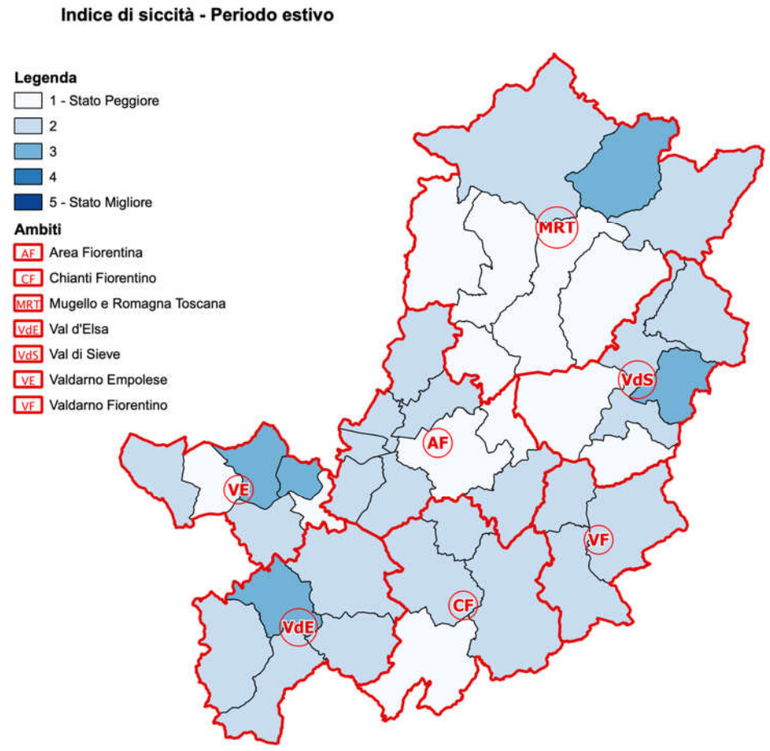



*Figura 71 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

L'indicatore normalizzato a livello comunale evidenzia per il periodo estivo una generale situazione di criticità per tutti gli ambiti della CM, mentre per il periodo invernale, una situazione più critica nella zona centro nord della CM rispetto a quella meridionale, dove gli eventi siccitosi invernali sono meno frequenti.

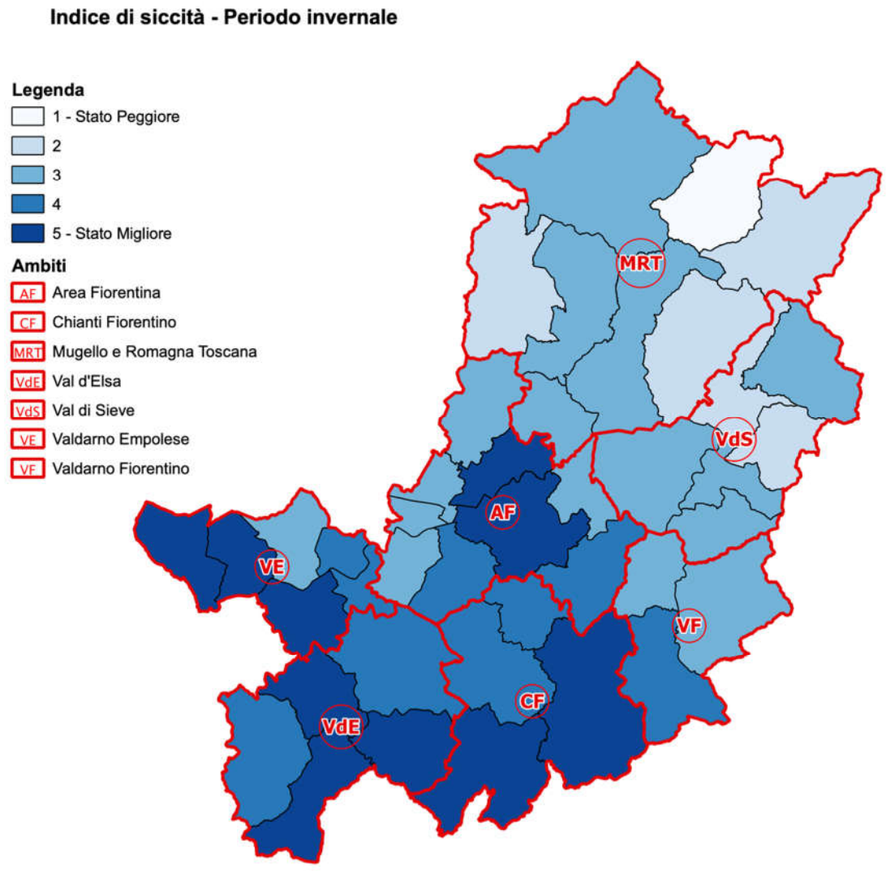



*Figura 72 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

# Temperature sopra la media estive e invernali

Per le temperature è stato preso come riferimento l'indice LST (Land Surface Temperature). Tale indice viene acquisito dai sensori satellitari ogni 8 giorni (EOS AM 1) con una risoluzione a terra di 1 $km^2$ e rappresenta l'emissione radiattiva della temperatura della superficie terrestre. Viene stimato direttamente all'interno del sensore satellitare in base alla luminosità letta nello spettro infrarosso e dipende dalle condizioni di albedo, dalla copertura della vegetazione, dalla presenza di nuvole ecc. L'immagine riporta il campionamento delle temperature degli oggetti presenti sulla superficie terrestre e non le temperature delle centraline meteo che misurano la temperatura dell'aria a 2 metri dal suolo.

Il LST rappresenta quindi un valido indicatore per definire la differenza tra temperature del suolo libero e del suolo coperto da vegetazione. I tempi di acquisizione dell'immagine satellitare relativamente brevi (8 giorni) permettono di apprezzare minime variazioni di temperatura, aspetto particolarmente importante in quanto sia vegetazione che suolo nudo sono soggetti a variazione per quanto riguarda l'irraggiamento solare che è funzione dell'alternanza giorno/notte, della copertura nuvolosa, del particolato sospeso in atmosfera ecc.

L'analisi dell'LST ha comportato lo studio e l'elaborazione di 466 immagini satellitari a partire dal 1 gennaio 2010 fino al 10 febbraio 2020, successivamente processate tramite una funzione di map algebra per ottenere il dato della temperatura espresso in gradi centigradi.

Le elaborazioni delle temperature medie nel periodo 2010-2020 (Figura 73) individuano una situazione piuttosto eterogenea nel territorio della CM di Firenze con una zona nord ed est caratterizzata da temperature più fresche dovute alle estese superfici di boschi ed in particolare nelle pendici esposte a nord, la zona della piana con le temperature medio alte dovute alla presenza dei maggiori agglomerati urbani, apprezzabili anche nella valle dell'Arno a monte di Firenze, nell'empolese ed in Val di Sieve.

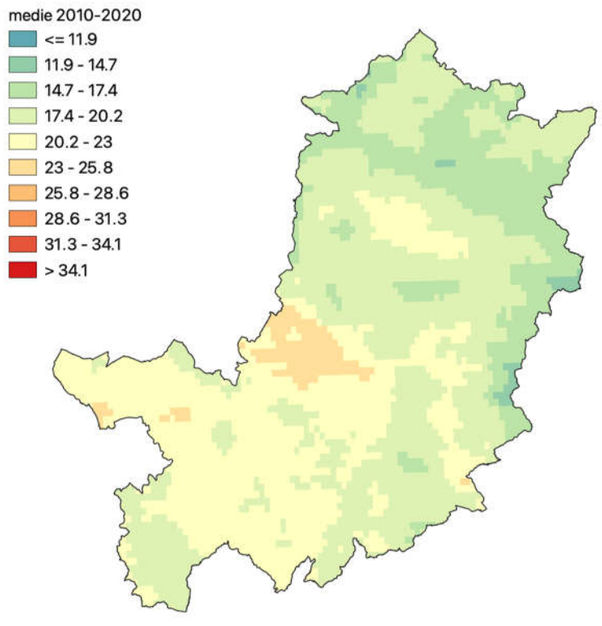



*Figura 73 - Media delle temperature 2010-2019*

Il confronto ha permesso inoltre di evidenziare come negli ultimi anni si verifichino anomalie sempre più estese e spostate verso valori positivi. A titolo di esempio si riportano le anomalie dell'anno 2010 e dell'anno 2019 a confronto con le medie del periodo di riferimento (Figura 74).

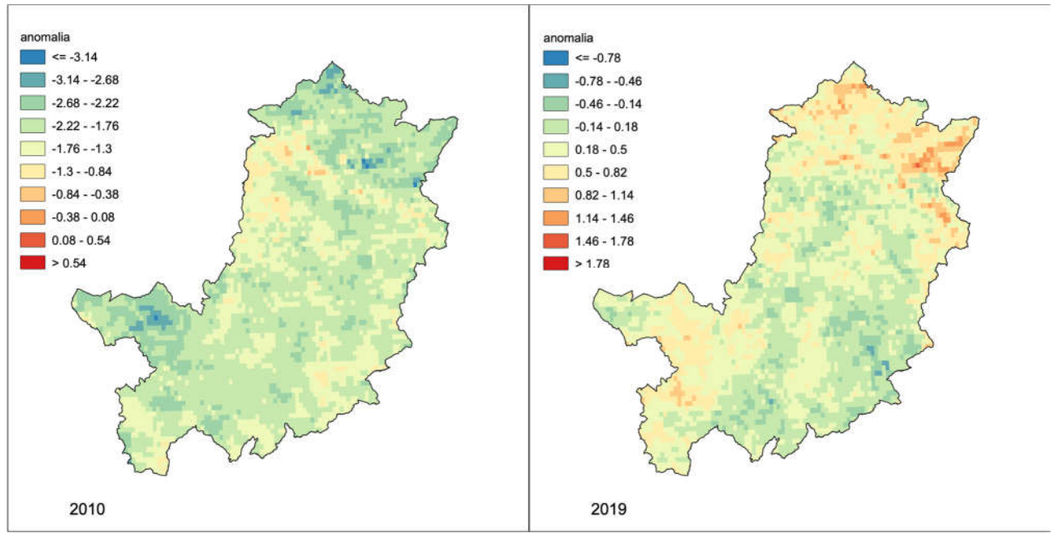



*Figura 74 - Anomalie delle temperature relative agli anni 2010 e 2019 rispetto al periodo di riferimento 2010-2019 (risoluzione spaziale 1km)*

La Figura 74 evidenzia una netta differenza ed uno spostamento verso anomalie sempre più positive, in riferimento al periodo di osservazione, e più estese in termini di territorio interessato. Nel 2010 la maggior parte del territorio della CM di Firenze evidenzia anomalie termiche negative dell'ordine di -2°C, mentre i casi positivi sopra lo 0 risultano sporadici e di estensione molto limitata anche se si rileva una certa sofferenza sulle pendici boscate dell'alto bacino della Sieve esposte a sud. Una decina di anni dopo la situazione risulta ribaltata: adesso i valori negativi sono meno rappresentati, mentre quelli positivi di circa +1.5°C, risultano più numerosi e localizzati in buona parte anche nelle zone che 10 anni prima risultavano negative dal punto di vista delle anomalie (alto Mugello). L'analisi evidenzia quanto detto in precedenza e cioè che l'anno 2019 presenta un generale aumento della temperatura rispetto alle medie, che tale aumento risulta più marcato in specifiche zone anche piuttosto estese ed è causato da anomalie di temperatura che persistono nel tempo sia nel periodo estivo che invernale. In sintesi, l'entità del fenomeno è molto più estesa e rilevante e va a incidere su elementi territoriali fondamentali quali le superfici agricole e boscate con conseguenze sui cicli vitali e l'ecologia della componente vegetale.

Per avere una visione di sintesi del fenomeno si osservi il grafico di seguito esposto (Figura 75) ove sono rappresentati in un grafico di dispersione i valori di anomalia dei pixel ricadenti all'interno del territorio della CM di Firenze degli anni 2010 e 2019.

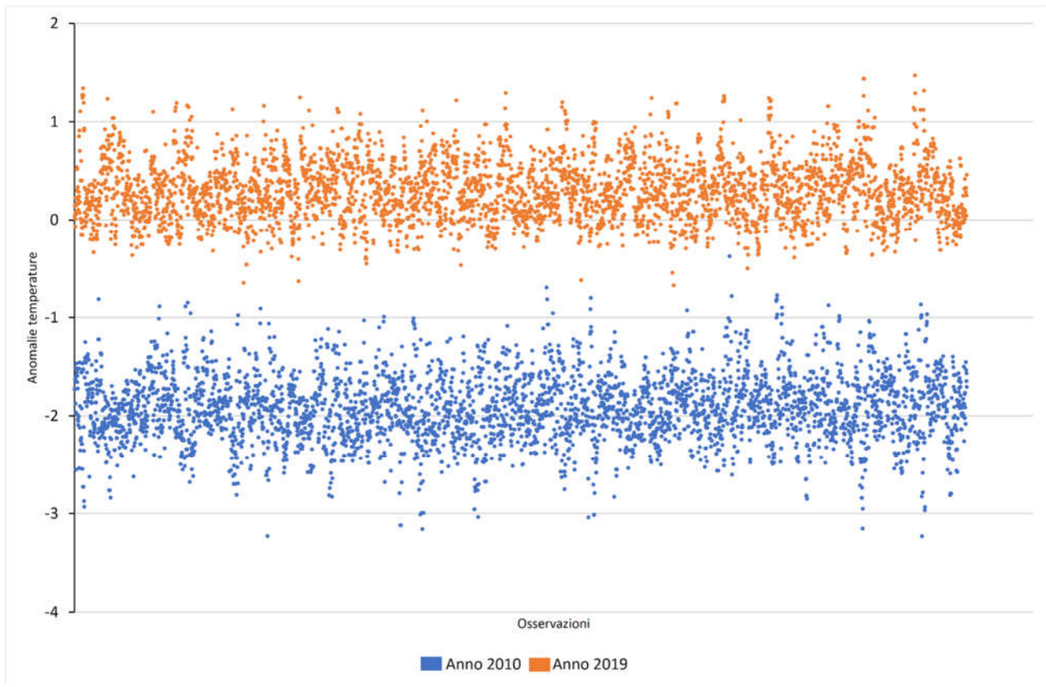



*Figura 75 - Grafico a dispersione delle anomalie delle temperature degli anni 2010 e 2019 rispetto alle medie del periodo 2010-2019*

Il grafico mostra uno spostamento generale dei valori verso temperature più alte; ciò premesso non vi si riscontra una tendenza (sarebbe stato necessario nel confronto avere anche alcuni anni intermedi), ma avvalora ulteriormente il fatto che tutto il territorio della CM di Firenze risulta soffrire di un generico aumento della temperatura rispetto alla media 2010-2019, particolarmente accentuato nell'anno 2019. Il fenomeno ha comunque conseguenze sul corto periodo e sulla singola stagione vegetativa con ripercussioni importanti sulle attività in agricoltura e sulla vegetazione in generale, che risente di queste alterazioni.

Ricapitolando, Figura 73 rappresenta lo standard di riferimento per quanto riguarda le temperature attese nell'area della Città Metropolitana di Firenze valutate sul periodo 2010-2019. Si rende necessario sottolineare come in tale carta tematica siano ben visibili i principali agglomerati urbani quali Firenze ed Empoli i quali assumono i maggior valori riscontrati, mentre i valori minori sono stati riscontrati nell'Alto Mugello notoriamente più fresco in quanto coperto da estese superfici boscate.

Per quanto riguarda il dato relativo alle anomalie occorre sottolineare come tali delta, calcolati in riferimento alla media del periodo 2010-2019, non siano indice di una temperatura assoluta dell'area ma soltanto di un singolo ed isolato evento riferito all'anno. Quindi le anomalie positive superiori a 1,5°C riscontrate nell'Alto Mugello per l'anno 2019 fanno esclusivamente riferimento all'anno di analisi, il quale è stato "più caldo" rispetto alla media. In termini assoluti di temperature, nonostante le anomalie riscontrate, è ragionevole affermare che l'area fiorentina risulterà in ogni caso più calda dell'area che ha registrato le anomalie maggiori nel 2019.

Premesso l'inquadramento climatico pocanzi esposto, l'analisi ha successivamente visto la trattazione dell'andamento delle temperature medie estive ed invernali. A tal proposito, le immagini stagionali estratte dal range temporale 2010-2019 sono state in prima battuta elaborate in modo tale da ottenere per ogni singola acquisizione il delta di temperatura relativo all'andamento stagionale medio. Per quanto riguarda il periodo estivo l'incremento di temperatura più frequente è risultato essere +6 gradi centigradi: è stato assunto pertanto tale valore come il massimo incremento accettabile e pertanto, valori maggiori di +6 gradi centigradi, sono stati assimilati ad eventi critici o comunque fuori dalla norma.

Dopo aver identificato il range entro il quale i valori di variazione di temperatura potessero essere considerati come "norma", è stato valutato per ogni Comune il numero di eventi le cui variazioni di temperatura media estiva superassero il valore limite precedentemente identificato (+6 gradi centigradi). Avendo identificato la frequenza di tali fenomeni anomali, ne è stata valutata successivamente anche la loro estensione areale in modo tale da avere un dato che potesse essere confrontabile con tutti i contesti comunali dell'Area Metropolitana.

L'indice estrapolato è quindi funzione del numero di eventi, caratterizzati da un'estensione di almeno 10 $km^2$ e da una temperatura media estiva maggiore di 6 gradi centigradi rispetto alla media stagionale (calcolata sempre per la sola stagione di riferimento nel periodo 2010-2019).

L'indice ottenuto (Figura 76), normalizzato in 5 classi di valori, riporta come i comuni maggiormente critici dal punto di vista degli eventi anomali estivi risultano essere Firenzuola, Reggello, Figline e Incisa Valdarno, Gambassi Terme e Montaione con un valore di indice pari a 1. D'altra parte i comuni con meno eventi estremi, registrati durante le stagioni estive nel periodo di riferimento 2010-2019, si identificano in Montelupo Fiorentino, Capraia e Limite, Signa e Campi Bisenzio. In linea generale, il Valdarno Fiorentino e la Val d'Elsa, rappresentano gli Ambiti con le più alte manifestazioni di eventi estivi critici di tutta l'Area Metropolitana.

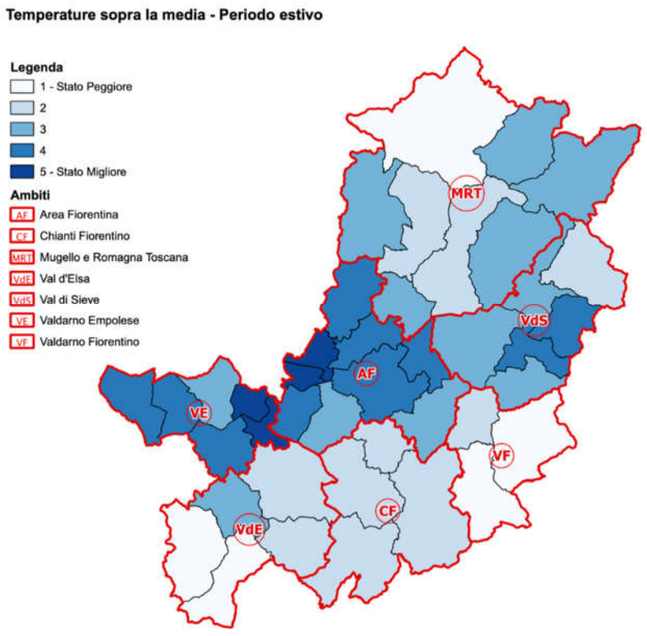



*Figura 76 – Indicatore normalizzato a livello comunale*

La trattazione del periodo invernale si è basata sulla stessa metodologia precedentemente descritta nell'ambito della stagione estiva. A tal proposito si segnala, quale differenza di approccio, la scelta di considerare un valore di +8 gradi centigradi per gli incrementi di temperatura più frequenti per la stagione invernale; in egual modo a quanto considerato per il corrispettivo estivo, gli eventi critici sono stati successivamente valutati in relazione alla loro estensione.

L'indice estrapolato per la stagione invernale (Figura 77), rappresentato in 5 classi, riporta all'intero dell'Area Metropolitana una situazione particolarmente omogenea in cui non si riscontrano particolari criticità ad eccezione del Comune di Greve in Chianti: tale contesto comunale risulta infatti essere caratterizzato da un valore dell'indice calcolato pari a 1. Ciò si traduce in eventi climatici invernali anomali, in termini di superamento di 8 gradi centigradi rispetto alla temperatura media invernale registrata nel periodo 2010-2019, particolarmente frequenti.

In merito agli altri contesti comunali, come detto in precedenza, si riscontra una situazione di omogeneità data da un valore dell'indice calcolato pari a 2 per tutti i comuni rimanenti eccetto che per Londa, Fiesole, Signa, Bagno a Ripoli, Montelupo Fiorentino, Impruneta, Montaione e Gambassi Terme in cui vi si riscontra un valore dell'indice di temperatura media invernale pari a 3. Capraia e Limite risulta il Comune meno coinvolto da fenomeni climatici invernali anomali con un indice pari a 4.

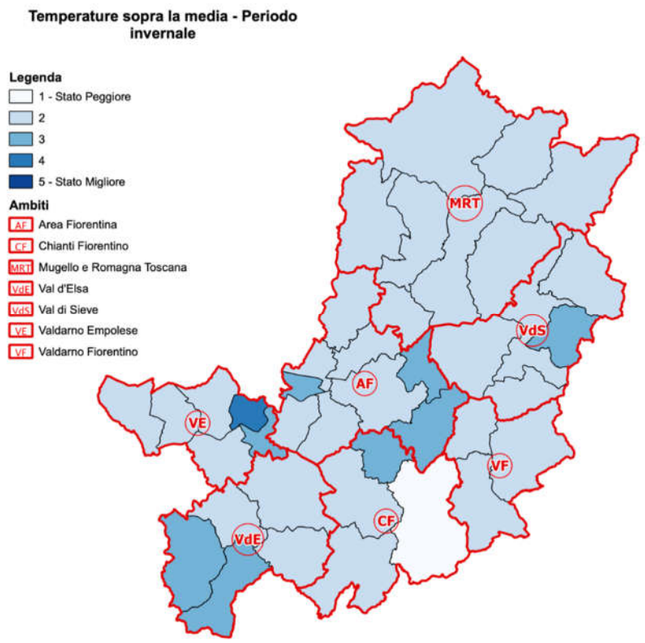



*Figura 77 – Indicatore normalizzato a livello comunale*

# Popolazione debole esposta

I dati ISTAT dicono che la popolazione residente nella CM di Firenze aggiornata al 1 gennaio 2020 sono 995.517 di cui 477.451 maschi e 518.066 femmine. La distribuzione delle età per sesso nella CM vede nella fascia 50-54 anni la categoria più rappresentata sia per i maschi che per le femmine.

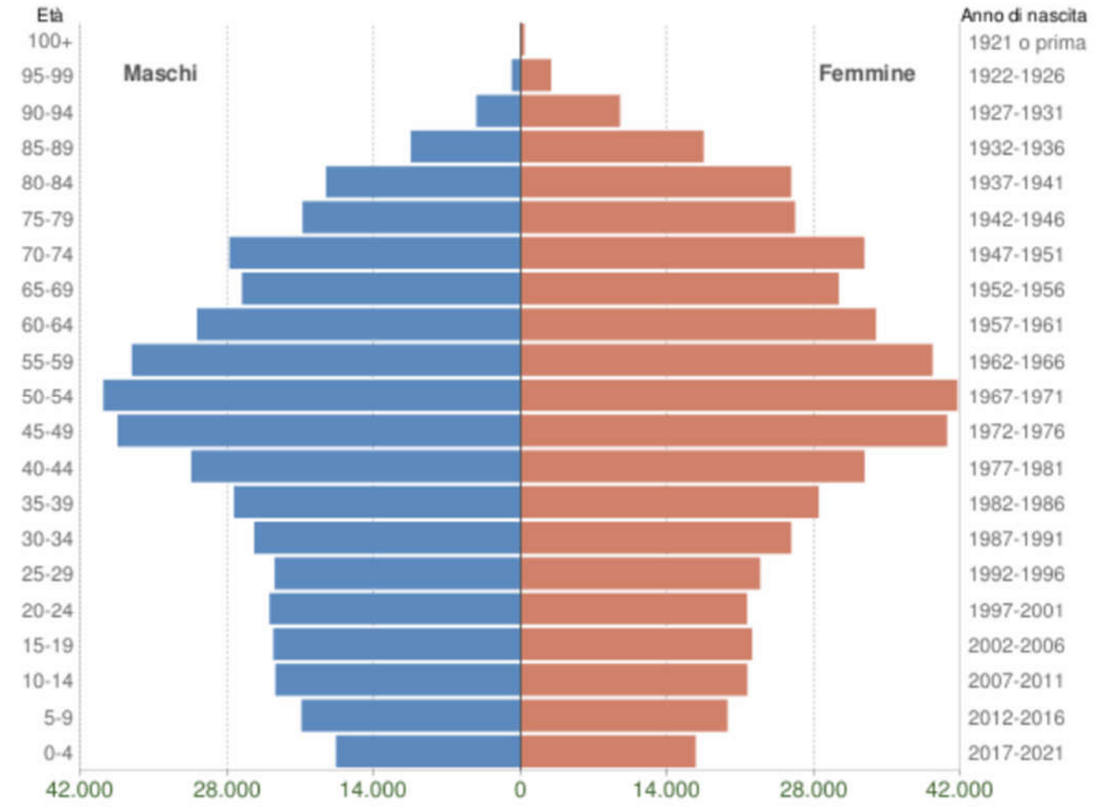



*Figura 78 - Distribuzione popolazione per età e sesso 2021 (ISTAT)*

L'analisi della struttura per età considera la popolazione divisa in 3 fasce: scolare, adulta e anziana. I l grafico UU evidenzia che dall'inizio del 2000 la fascia degli anziani è progressivamente e lentamente aumentata incrementando di 3 punti percentuali, mentre i giovani sono anch'essi aumentati ma molto lentamente e di soli 0,5 punti percentuali nei 21 anni presi in considerazione (vedi Figura 79).

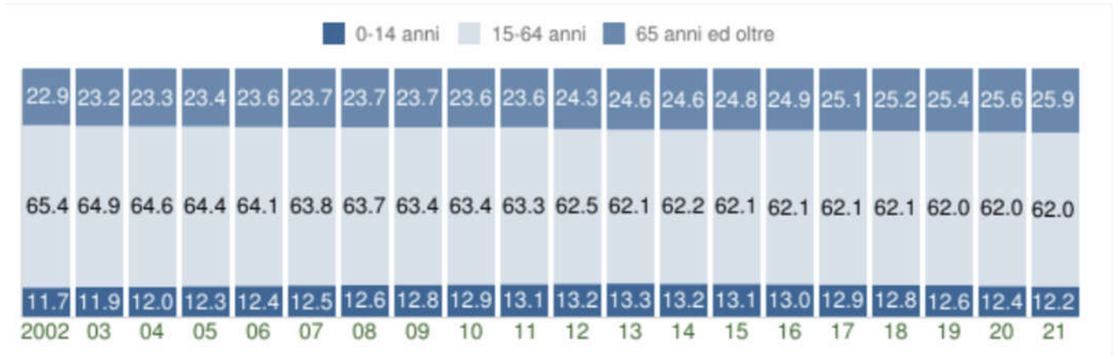



*Figura 79 - Struttura per età della popolazione (ISTAT)*

Questo andamento verso una popolazione sempre più anziana è ulteriormente sottolineato dal saldo naturale, dato dalla differenza tra nascite e decessi. Nel grafico si può notare che la curva dei decessi è ad andamento crescente, mentre quella delle nascite e decrescente (Figura 80)

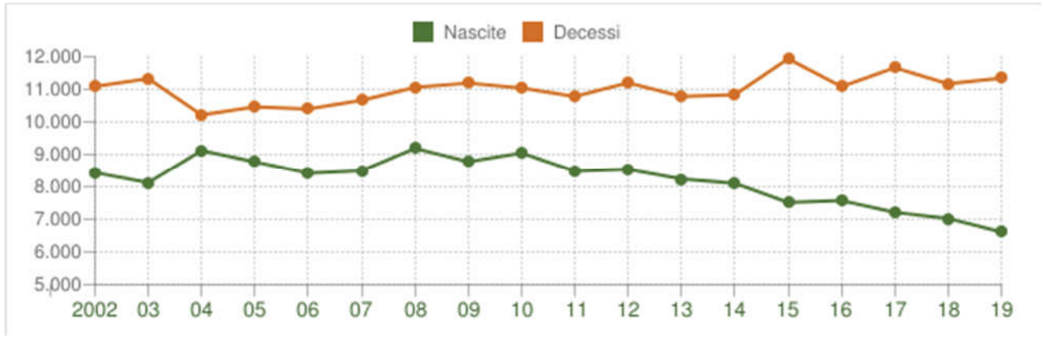



*Figura 80 - Saldo naturale della popolazione (ISTAT)*

L'indicatore ha preso in considerazione come popolazione vulnerabile le classi di età inferiori a 10 anni e superiori a 70 al 2019. Rappresentano le classi di età a maggior rischio e più facilmente attaccabili da anomalie ambientali, quali temperature alte, emissioni ecc. La somma dei giovani e degli anziani a livello comunale è stata quindi rapportata al totale della popolazione residente esprimendo un valore percentuale che poi è stato riclassificato in 5 range.

Se andiamo a vedere i valori delle percentuali singolarmente ci si accorge che tutti i valori si concentrano attorno ad un range grossomodo tra il 25% ed il 35% il che significa fondamentalmente due cose ovvero che in ogni comune più del 25% della popolazione è esposta e che le percentuali di popolazione esposta sono omogenee in tutto il territorio e che quindi lap presenza di persone anziane e di pochi bambini è un fenomeno genericamente distribuito ovunque.

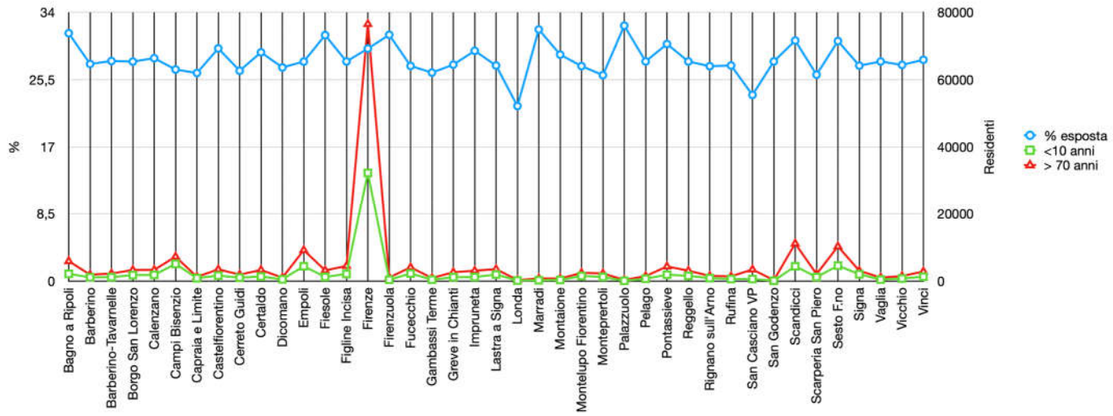



*Figura 81 - Distribuzione dei residenti esposti e delle relative percentuali per comune*

Dalla Figura 81 si vede che sempre in ogni comune la popolazione anziana è maggiore di quella giovane, che in termini di valori assoluti le persone sopra i 70 anni si concentrano prevalentemente nei centri maggiori come Firenze, Scandicci, Sesto F.no, Empoli e Bagno a Ripoli forse perché meglio dotate di servizi pubblici per questa fascia di età.

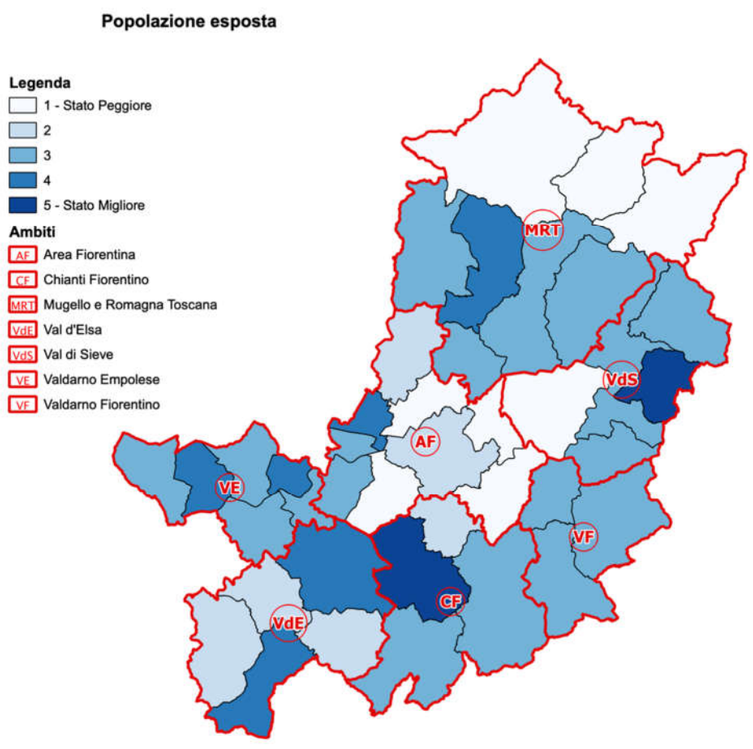



*Figura 82 -Indicatore normalizzato a livello comunale*

La Figura 82 evidenzia delle forti criticità sul versante emiliano del Mugello, dovute sicuramente alla popolazione residente limitata e la zona di Firenze e della prima cerchia di comuni. Il resto della CM rientra nelle categorie intermedie, spiccano i valori positivi di Londa e di San Casciano in Val di Pesa.

### 4.4.4 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'indice calcolato per le temperature estive sopra la media ha rivelato una situazione critica nel Comune di Firenzuola, con uno dei valori più alti nell'area metropolitana. Anche Scarperia e San Piero e Borgo San Lorenzo hanno registrato un numero di eventi estivi estremi molto al di sopra della media metropolitana. Per quanto riguarda l'indice calcolato per la stagione invernale, si osserva una situazione di criticità diffusa in tutti i contesti comunali dell'intero ambito. L'indice sugli eventi siccitosi evidenzia una situazione che vede un numero maggiore di eventi nel periodo estivo in particolar modo sul versante della Sieve, rispetto a quello invernale, ponendo nel suo insieme l'indicatore su livelli medi. La popolazione esposta vede una netta differenza tra i due versanti: il versante emiliano vede valori nettamente peggiori dovuti fondamentalemnte alla densità bassa e all'invecchiamento della popolazione.

**Ambito Valdisieve**

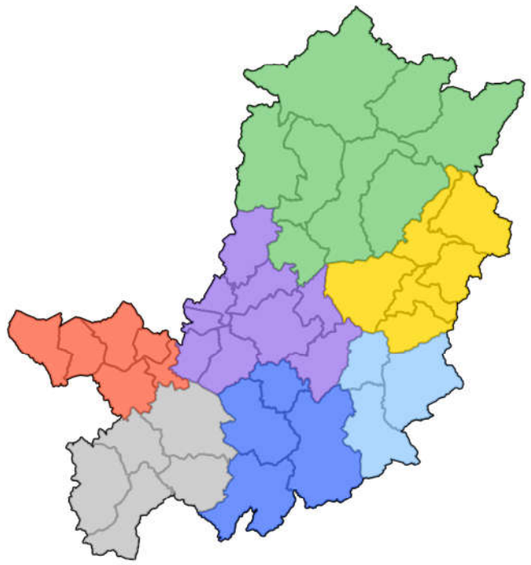
Durante gli eventi estivi con temperature superiori alla media, non sono state rilevate situazioni critiche. Tuttavia, per quanto riguarda l'indice corrispettivo calcolato per la stagione invernale, si è riscontrata una diffusa situazione di criticità in tutti i contesti comunali dell'ambito considerato. I fenomeni siccitosi vedono una maggiore criticità nel periodo estivo ed in particolare ai danni dei comuni che si affacciano sull'Arno. Nel periodo invernale tali fenomeni si verificano con una certa frequenza facendo posizionare l'indicatore su valori medi. LRiguardo la popolazione esposta l'ambito si posiziona su valori medi anche se Londa risulta essere uno dei comuni migliori della CM e Pontassieve uno dei peggiori.

**Ambito Valdarno Empolese**

In breve, durante gli eventi estivi con temperature superiori alla media non sono state riscontrate criticità significative. Tuttavia, per la stagione invernale, è emersa una situazione critica diffusa in tutti i contesti comunali, come indicato dall'indice corrispettivo calcolato. I fenomeni siccitosi vedono una maggiore criticità nel periodo estivo. Nel periodo invernale tali fenomeni sono piuttosto rari e i valori dell'indicatore risultano tra i migliori della CM. Per quanto attiene la popolazione esposta l'ambito risulta attestarsi su valori medi nel suo insieme.

**Ambito Area Fiorentina**

L'analisi sugli eventi estivi con temperature sopra la media non ha evidenziato criticità significative. Tuttavia, per quanto riguarda l'indice calcolato per la stagione invernale, emerge una situazione critica diffusa in tutto l'ambito considerato, tranne che nei comuni di Signa e Fiesole, dove l'indice è più basso rispetto ai comuni circostanti. L'analisi degli eventi siccitosi vede il periodo estivo più critico con i comuni di FIrenze e Fiesole tra i più colpiti. In inverno la situazione risulta essere tra le migliori di tutta la CM. L'area fiorentina vede il capoluogo e la prima cerchia dei comuni con valori dell'indicatore tra i peggiori dell'intera CM.



**Ambito Valdelsa**

Nel contesto degli eventi estivi con temperature sopra la media, i comuni di Montaione e Gambassi Terme sono particolarmente critici con un indice calcolato rispettivamente di 9 e 8. Anche i comuni di Certaldo e Montespertoli meritano menzione con un indice di 7 ciascuno. Per quanto riguarda l'indice calcolato per la stagione invernale, tutti i comuni presentano una situazione di criticità diffusa. I fenomeni siccitosi vedono una maggiore criticità nel periodo estivo. Nel periodo invernale tali fenomeni sono piuttosto rari e i valori dell'indicatore risultano tra i migliori della CM. Riguardo la popolazione esposta l'ambito risulta attestarsi su valori intermedi considerando la presenza di due gruppi di comuni con valori diametralmente opposti.

**Ambito Chianti Fiorentino**

In merito agli eventi estivi con temperature sopra la media, si riscontra una criticità diffusa in tutti i comuni dell'ambito considerato, ad eccezione di Impruneta. L'indice utilizzato per valutare questa criticità assume un valore di 7 per la maggior parte dei comuni, mentre Impruneta ha registrato un indice pari a 6. Per quanto riguarda la stagione invernale, si riscontra una situazione di criticità diffusa in tutti i comuni, con particolare riferimento al Comune di Greve in Chianti, che ha registrato il valore dell'indice più alto di tutta l'area metropolitana. Gli eventi siccitosi vedono una maggiore crticità nel periodo estivo in particolare nella zona sudovest dell'ambito. Il periodo invernale ha visto il verificarsi di pochi eventi siccitosi. Riguardo alla popolazione sposta i comuni dell'ambito risultano essere in condizioni medio alte con S. Casciano in Valdipesa tra i migliori della CM.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

L'analisi evidenzia una situazione critica per gli eventi estivi caratterizzati da temperature superiori alla media in tutti e tre i comuni considerati, con particolare attenzione su Reggello e Figline e Incisa Valdarno.
Quest'ultimo presenta il valore più alto dell'indice calcolato per l'intera area metropolitana, con 10 eventi anomali registrati. Per quanto riguarda l'indice corrispondente alla stagione invernale, si osserva una situazione di criticità diffusa in tutti i comuni considerati. I fenomeni siccitosi vedono una maggiore criticità nel periodo estivo. Tali fenomeni si verificano anche nel peiodo invernale facendo attestare l'indicatore su valori medi. Per quanto attiene la popolazione esposta l'ambito si posiziona su valori intermedi.

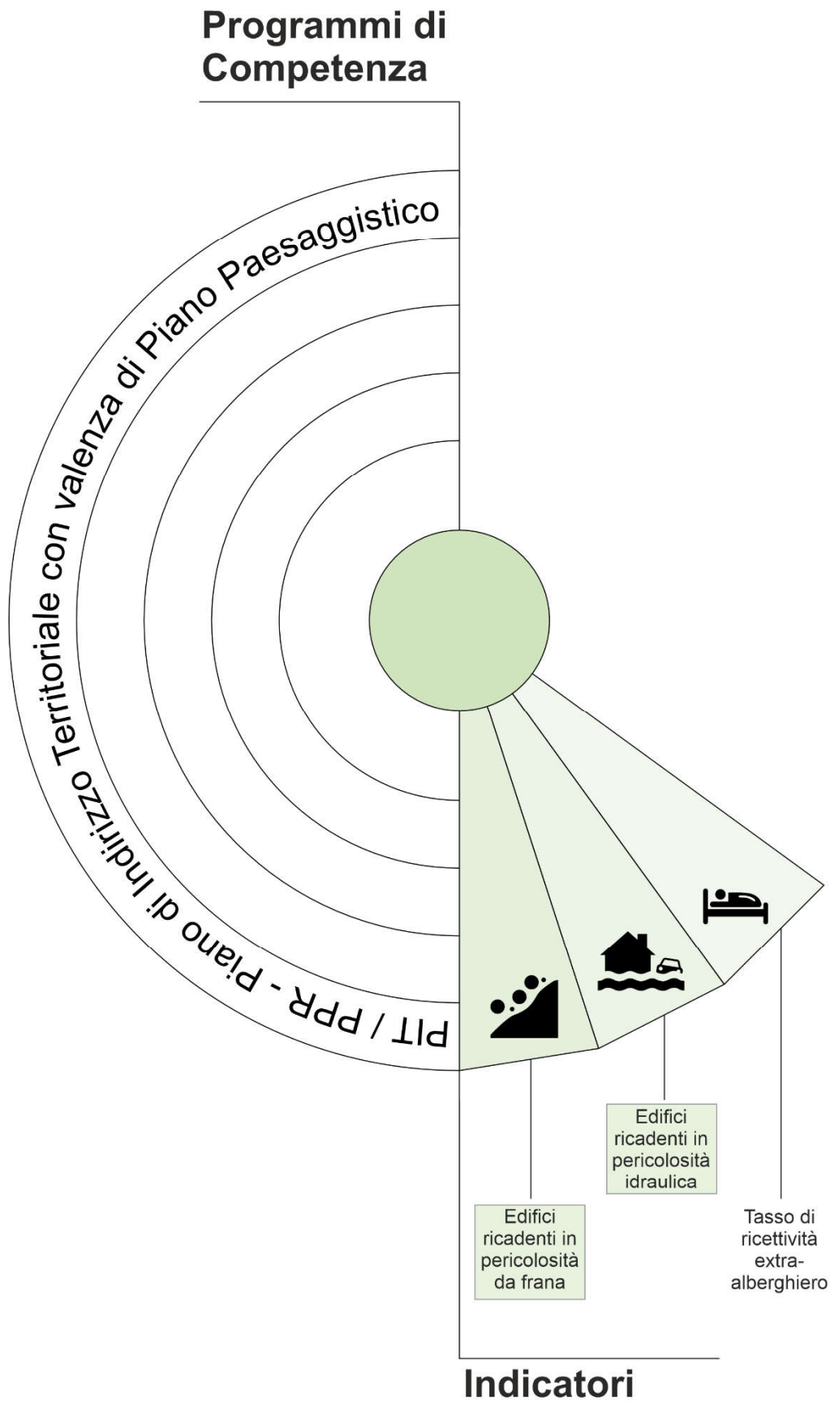
## 4.5 PAESAGGIO

### 4.5.1 Inquadramento normativo e programmatico

| | **DIRETTIVA EUROPEA** |
|---|---|
| | • Risoluzione del Parlamento europeo 2006/2050 sulla tutela del patrimonio naturale, architettonico e culturale europeo nelle zone rurali e nelle regioni insulari<br>• Direttiva 2008/99/CE<br>• Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata nel giugno 2022 da 40 Stati membri |

| | **NORMATIVA STATALE** |
|---|---|
| | • D.Lgs. n.42 del 22 gennaio 2004<br>• Legge n.14 del 9 gennaio 2006<br>• D.Lgs. .157 del 24 marzo 2006 |

| | **NORMATIVA REGIONALE** |
|---|---|
| | • Legge Regionale n.1 del 3 gennaio 2005<br>• Regolamento di attuazione della Legge Regionale n.1 del 3 gennaio 2005<br>• Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana |




## SINTESI

Come definito dal Piano di Indirizzo Territoriale, il paesaggio toscano è l'esito di una straordinaria stratificazione plurimillenaria di conoscenze, nella trasformazione del territorio, acquisite per scienza ed esperienza. La lunga durata di questa stratificazione, e la «civilità» dell'azione umana nei confronti della natura e delle trasformazioni operate dalle generazioni precedenti, hanno prodotto una varietà di paesaggi accomunati fino ad un'epoca relativamente recente dall'essenzialità e dalla misura.
Negli ultimi decenni, in Toscana come in altre parti d'Italia e nel mondo, si sono verificate trasformazioni del territorio e del paesaggio a causa di un'idea di «modernizzazione» economica che ha spesso trascurato le caratteristiche specifiche dei luoghi. Il fenomeno ha considerato erroneamente il territorio come uno spazio omogeneo, concentrando l'attenzione solo sui fattori legati all'industria, alla mobilità ed al turismo, trascurando la sua dimensione paesaggistica. Le recenti direttive ed indirizzi in materia di gestione del paesaggio stanno rimettendo in discussione i vecchi preconcetti e ciò rappresenta una grande opportunità di sviluppo attraverso una maggiore attenzione e valorizzazione dei suoi paesaggi e delle loro qualità.

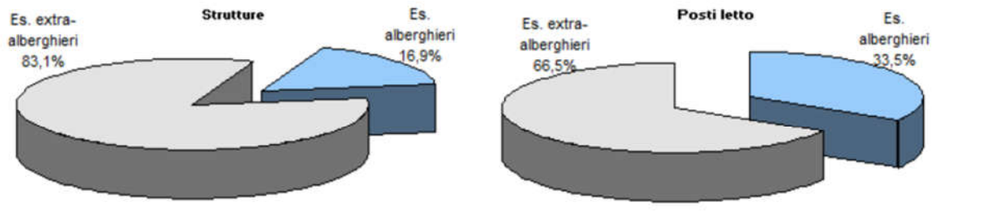
In termini paesaggistici, l'Area Metropolitana di Firenze, rappresenta un importante polo attrattore all'interno del più ampio scenario regionale: con un'estensione di oltre 3.000 km² abbraccia un'innumerovole insieme di realtà paesaggistiche diverse fra loro, dai rilievi del mugello alle dolci morfologie che si aprono nella porzione sud orientale del territorio intercomunale. Appare quindi evidente come un contesto così eterogeneo e vario necessiti di particolare attenzioni a livello paesaggistico, sia dal punto di vista della propria fruizione ma anche dal punto di vista conservazionistico.
Il seguente capitolo tratta pertanto il tema attraverso l'identificazione di specifici indicatori, valutati spesso con approcci innovativi, volti alla definizione sia delle principali fragilità paesaggistiche nei termini di edifici interessati da classi di pericolosità idrogeologica (sia morfologica che idraulica), sia del livello di fruizione attraverso una specifica analisi del tasso di ricettività extra-alberghiero.

### 4.5.2 Indicatori

## Tasso di ricettività extra-alberghiero

Il turismo rappresenta una componente essenziale ed una risorsa dell'economia toscana in quanto partecipa con una quota del 6,5% al PIL della Regione ed impiegando il 10% del fattore lavoro. Negli ultimi due decenni il sistema turistico regionale ha mostrato una capacità di crescita grazie all'internazionalizzazione degli arrivi, dimostrando una certa "resilienza" alla crisi, mantenendo la propria quota di mercato sostanzialmente invariata in uno scenario, a livello mondiale, particolarmente competitivo e in forte espansione. Dall'altro lato il settore nella Città Metropolitana ha creato nel periodo 2009-2015, 18.000 posizioni lavorative a fronte di un saldo positivo complessivo regionale di 30.000 unità. Tale capacità è dovuta principalmente alla elasticità dell'offerta turistica che si è facilmente adattata ai cambiamenti della domanda sia in termini di eterogeneità dei prezzi e della qualità proposta. Non a caso negli ultimi tempi si è assistito ad un importante incremento dell'offerta che ha sviluppato tipologie di accoglienza e servizi che rispondono alle necessità di un turista "esperienzale" internazionale, colto ed attivo che nella nostra regione trova un luogo di eccellenza per l'elevata qualità della vita e dell'esperienza turistica. Il Documento Strategico Operativo "Destinazione Toscana 2020" che è stato predisposto da Toscana Promozione Turistica per il quadriennio 2017-2020 ha tra i propri obiettivi quello di definire un percorso di sviluppo turistico sostenibile a lungo termine per permettere alla regione di incrementare i flussi turistici e la redditività dell'indotto. Tra le metodologie proposte evidenzia la necessità di creare valore promuovendo uno sviluppo turistico risponda in maniera affermativa alle seguenti esigenze: sostenibilità, responsabilità, accessibilità e rispetto delle identità e dei patrimoni locali.

Il report di Regione Toscana del settore statistico sulla domanda e offerta ricettiva riferito all'anno 2019 evidenzia che nella regione si contano quasi 16.500 strutture ricettive che ospitano 566.000 posti letto. Di questi l'83 % è rappresentato dall'offerta extra alberghiera, con una prevalenza delle strutture agrituristiche che da sole rappresentano il 30% di tutta l'offerta ricettiva.




*Fonte: elaborazioni Settore "Sistemi Informativi e Tecnologie della Conoscenza. Ufficio Regionale di Statistica" su dati provvisori Istat*

*Figura 83 - Strutture ricettive e posti letto per tipologia. Toscana. Anno 2019 (valori %)*

Analizzando gli stessi dati a livello metropolitano si può evidenziare che nel 2018 l'offerta turistica contava 3.804 esercizi con 100.815 posti letto totali. Secondo i dati Infocamere del nel primo trimestre 2019, negli ultimi 5 anni si è registrato un incremento di +24,9% per le sedi di impresa delle attività di alloggio e un +11,4% per le attività dei servizi di ristorazione. Il comparto più dinamico risulta essere l'extra-alberghiero che nello stesso periodo ha visto un aumento di +788 esercizio e di +11.468 posti letto. Questo settore è composto da 3.233 esercizi e 55.243 posti letto, che nella maggior parte dei casi sono rappresentati da piccole strutture quali alloggi privati, affittacamere, case vacanze o agriturismi.

L'evoluzione dei posti letto nelle strutture extra-alberghiere nel periodo 2013-2018 in termini percentuali dimostra un incremento anche importante in diverse tipologie.

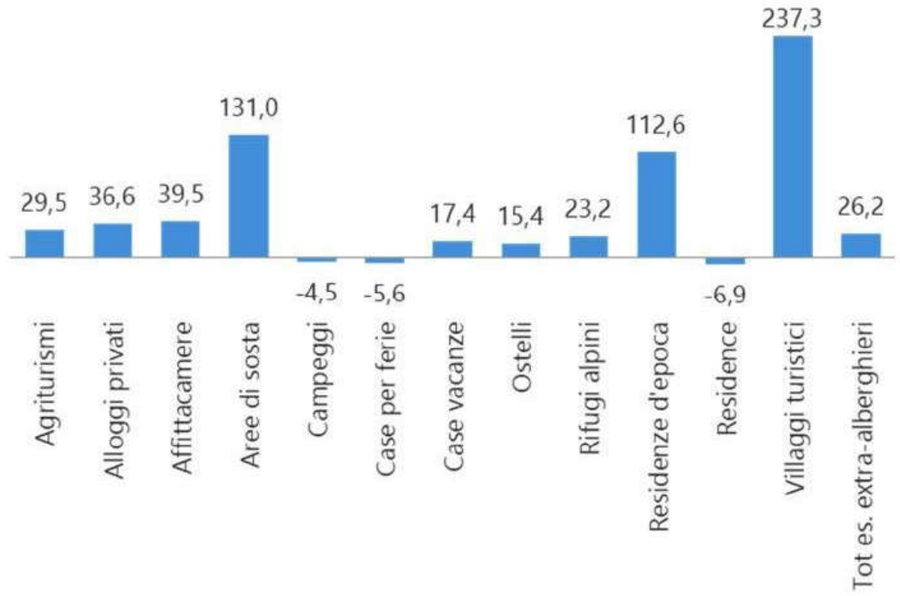



*Figura 84 - Evoluzione posti letto extra-alberghieri. Valori %. Anni 2013 e 2018*

Tutte le principali aree della CM di Firenze hanno incrementato la capacità ricettiva, sia per numero di strutture sia per posti letto, con un indice medio del +13,8%.

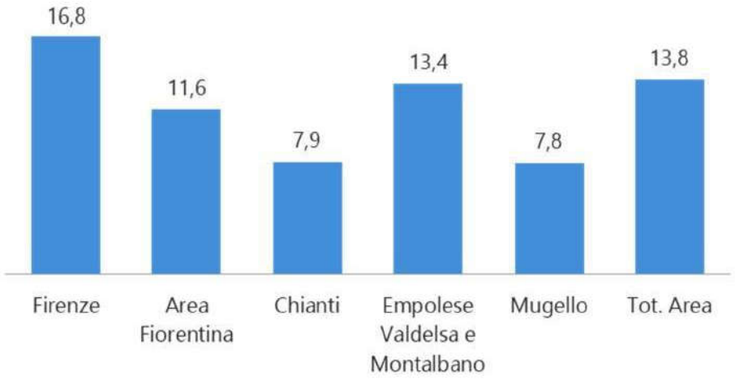



*Figura 85 - Evoluzione offerta negli ambiti dell'area. Valori %. Anni 2013 e 2018*

Se nel periodo analizzato 2013-2018 si vanno ad analizzare due indici importanti per la valutazione della funzione turistica dell'area si possono evidenziare importanti aspetti. I due indici sono:

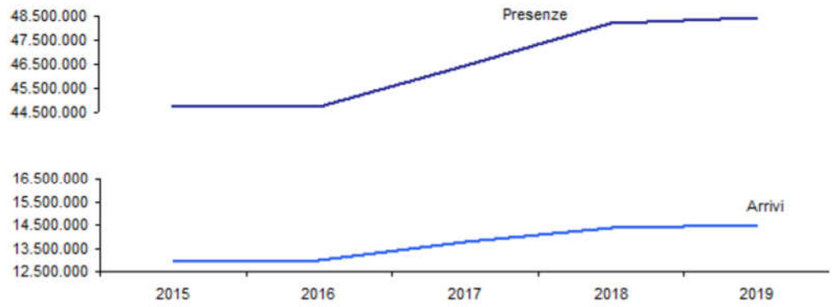
- densità degli esercizi per kmq: mette in relazione il numero di imprese ricettive alla superficie del territorio
- tasso di ricettività: stima l'incidenza dei posti letto ogni 100 abitanti, prendendo come riferimento la popolazione residente al 1 gennaio dell'anno analizzato

I due indici divisi per tipologia di esercizio (alberghiero e extra-alberghiero) hanno visto un incremento particolarmente concentrato nel comparto extra-alberghiero, mentre il settore alberghiero è rimasto sostanzialmente immutato.

| Indicatore | 2013 | 2018 |
|---|---|---|
| Densità esercizi ricettivi per km$^2$ | 0,86 | 1,08 |
| *Esercizi alberghieri* | *0,16* | *0,16* |
| *Esercizi extralberghieri* | *0,70* | *0,92* |
| Tasso di ricettività | 8,80 | 9,95 |
| *Esercizi alberghieri* | *11,77* | *11,96* |
| *Esercizi extralberghieri* | *11,49* | *14,50* |

*Figura 86 - Indicatori offerta ricettiva nella CM di Firenze. Anni 2013-2018*

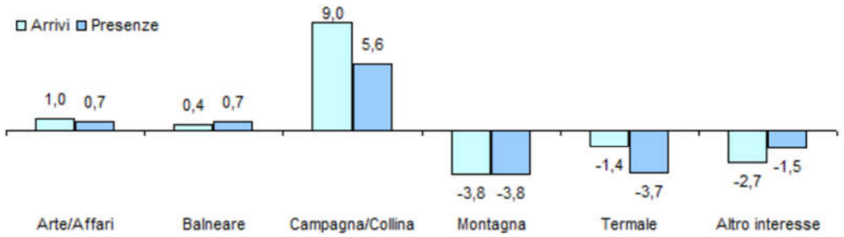
Nell'anno 2019[2] la Toscana ha visto 48.400.000 presenze e 14.500.000 arrivi. Valori che hanno visto negli ultimi anni un certo incremento continuo.




*Fonte: elaborazioni Settore "Sistemi Informativi e Tecnologie della Conoscenza. Ufficio Regionale di Statistica" su dati provvisori Istat*

*Figura 87 - Arrivi e presenze dei clienti negli esercizi ricettivi. Toscana. Anni 2015-2019 (valori assoluti)*

Delle presenze indicate circa l'80% si concentra nelle città d'arte e nelle località balneari. Questi valori se confrontati con l'anno precedente evidenziano un incremento percentuale importante delle mete nei comuni di collina e campagna, mentre perdono qualche punto le mete montane.




*Fonte: elaborazioni Settore "Sistemi Informativi e Tecnologie della Conoscenza. Ufficio Regionale di Statistica" su dati provvisori Istat*

*Figura 88 - Arrivi e presenze per risorsa. Toscana. Anno 2019 (variazioni % rispetto al 2018)*

Tali aspetti se analizzati a livello di CM dimostrano che l'anno 2018 è stato un anno particolarmente positivo per il turismo. Gli arrivi sono stati oltre 5.3 milioni e le presenze poco meno di 15,5 milioni. Di questi i maggiori incrementi si sono avuti sul turismo italiano, nonostante la presenza di stranieri sia sempre preponderante (71,8%).

[2] per arrivi si intende il numero di clienti arrivati che hanno fatto un check in in un esercizio ricettivo, per presenze si iintende il numero delle notti trascorse negli esercizi ricettivi.

| | 2018 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Italiani | | Stranieri | | Totale | |
| | Arrivi | Presenze | Arrivi | Presenze | Arrivi | Presenze |
| Alberghiero | 1.083.489 | 2.667.539 | 2.731.485 | 7.087.296 | 3.814.974 | 9.754.835 |
| Extra-alberghiero | 447.567 | 1.699.801 | 1.044.456 | 4.041.245 | 1.492.023 | 5.741.046 |
| **Totale** | **1.531.056** | **4.367.340** | **3.775.941** | **11.128.541** | **5.306.997** | **15.495.881** |
| | Variazione % 2018/2013 | | | | | |
| Alberghiero | 7,5 | 25,7 | 5,7 | 13,5 | 6,2 | 16,6 |
| Extra-alberghiero | 41,1 | 56,7 | 40,0 | 29,8 | 40,4 | 36,8 |
| **Totale** | **15,5** | **36,2** | **13,4** | **18,9** | **14,0** | **23,3** |

*Figura 89 - Flussi turistici nella CM di Firenze nell'anno 2018. Valori in mln*

Nel corso del 2018 quindi, circa 1,5 mln di turisti hanno scelto un alloggio extra-alberghiero, originando oltre 5,7 milioni di presenze per una durata media del soggiorno di 3,8 notti. Rispetto al 2013, si è assistito ad un incremento del +33,4% di arrivi e ad un +37% di pernottamenti. Andando ad analizzare in dettaglio gli ambiti turistici si può notare che tutti sono in aumento nel confronto 2013/2018 eccetto il Mugello che vede una certa diminuzione. Resta comunque confermato il turismo italiano in forte aumento.

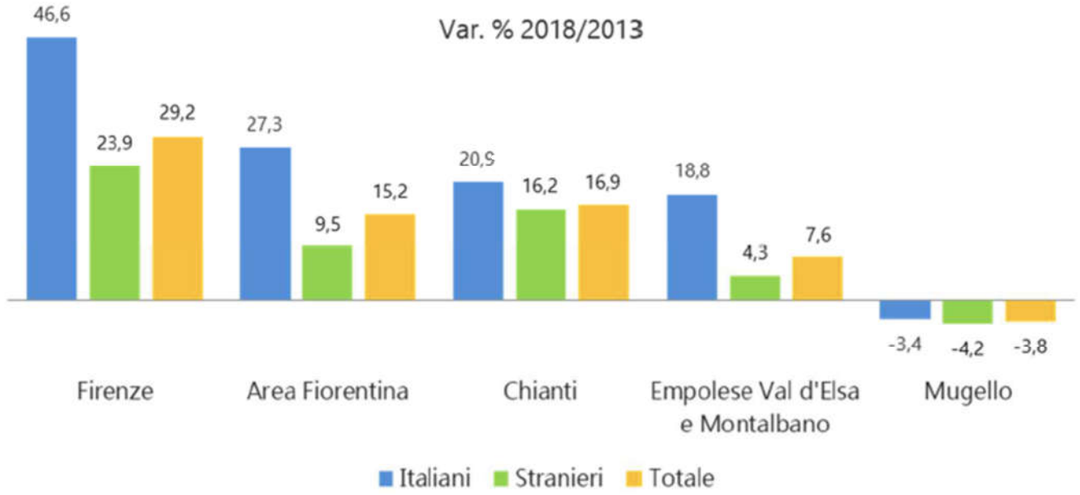



*Figura 90 - Variazioni % 2018/2013*

Alla luce delle considerazioni sopra riportate e dell'importanza che negli ultimi anni hanno avuto le strutture extra-alberghiere si è deciso di prendere in considerazione per il rapporto ambientale il tasso di ricettività extra-alberghiero come rapporto tra numero di strutture extralberghiere ogni 100 abitanti residenti. I dati di riferimento sono stati i dati ISTAT 2019 e la popolazione residente al 1 gennaio 2019.

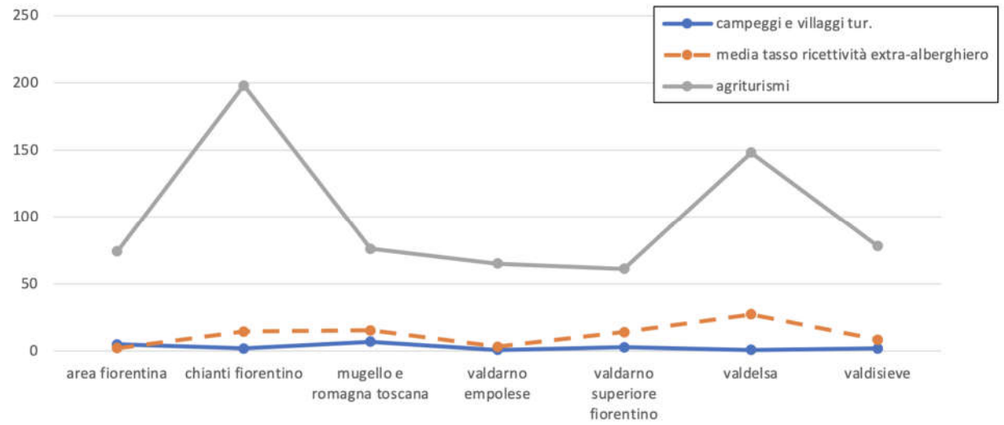



*Figura 91 - Numero di alcune tipologie di strutture ricettive confrontato con la media del tasso di ricettività, negli ambiti territoriali*

I dati ottenuti dimostrano una spiccata propensione per la ricezione extra-alberghiera dell'ambito del Chianti e della Valdelsa, mentre tra i comuni singoli spicca Firenze. L'ambito del Mugello e Romagna Toscana risulta essere quello con i valori più bassi dovuti in parte per i pochi residenti, in particolare sul versante romagnolo. Per quanto riguarda invece la presenza di agriturismi questi si localizzano con i casi di presenze più numerose sia nel Chianti che nella Valdelsa, mentre il Mugello risulta non particolarmente ricco di queste strutture.

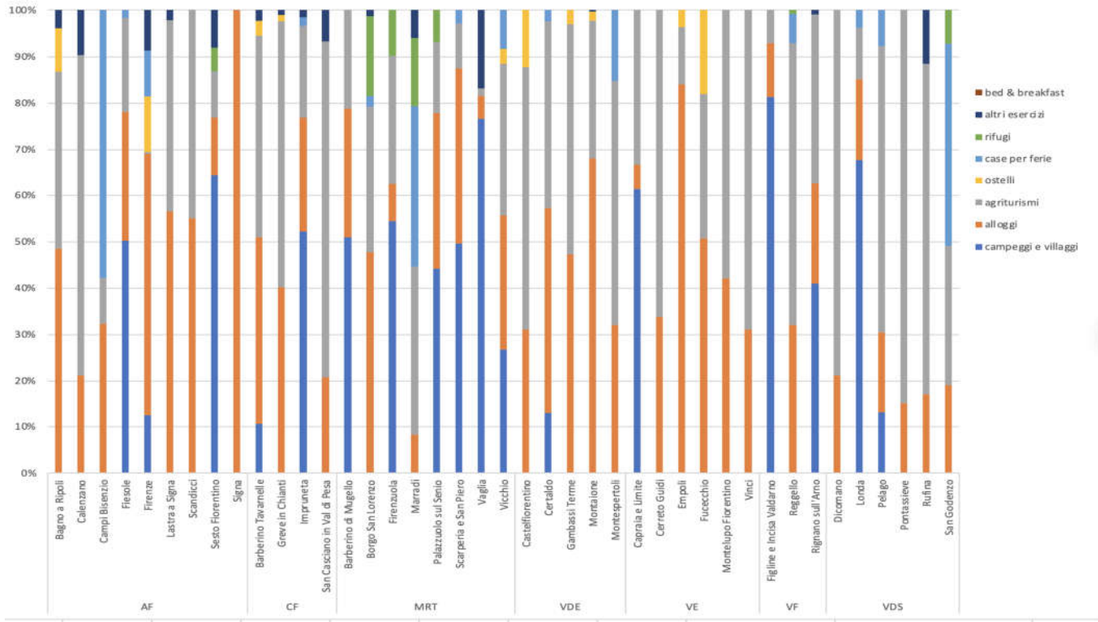



*Figura 92 - Ripartizione percentuale delle diverse strutture nei comuni della CM di Firenze*

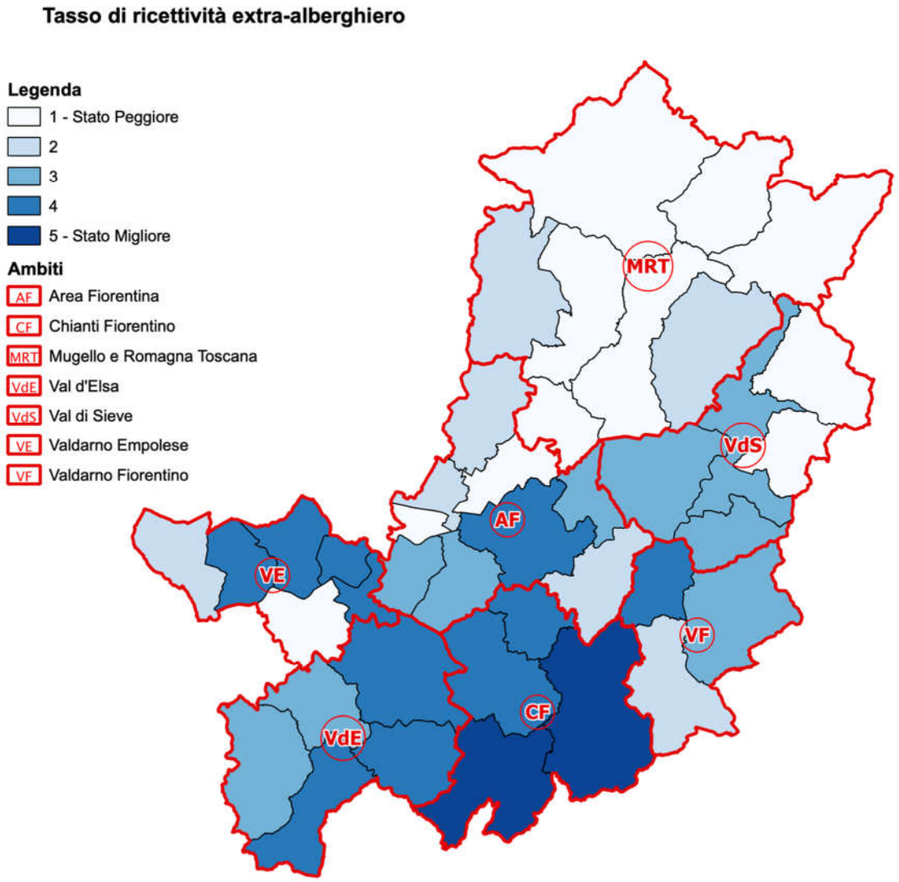



*Figura 93 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

# Edifici ricadenti in pericolosità da frana

Il dissesto idrogeologico costituisce un tema di particolare rilevanza per l'Italia a causa degli impatti sulla popolazione, sulle infrastrutture lineari di comunicazione e sul tessuto economico e produttivo. Il forte incremento delle aree urbanizzate, verificatosi a partire dal secondo dopoguerra, spesso in assenza di una corretta pianificazione territoriale, ha portato ad un considerevole aumento degli elementi esposti a frane ed alluvioni e quindi del rischio. Le superfici artificiali sono passate infatti dal 2.7% negli anni '50 al 7.65% del 2017. L'abbandono delle aree rurali montane e collinari ha inoltre determinato un mancato presidio e manutenzione del territorio.

ISPRA ha di recente aggiornato lo scenario del dissesto idrogeologico in Italia: nel 2017 è a rischio il 91% dei comuni italiani (al 2015 la percentuale si attestava a 88%) ed oltre 3 milioni di nuclei familiari risiedono in queste aree ad alta vulnerabilità. Aumenta la superficie potenzialmente soggetta a frane (+2.9% rispetto al 2015); tali incrementi sono legati ad un miglioramento del quadro conoscitivo effettuato dalle Autorità di Bacino Distrettuali con studi di maggior dettaglio e mappatura di nuovi fenomeni franosi.

Complessivamente, il 16.6% del territorio nazionale è mappato nelle classi a maggiore pericolosità per frane (circa 50 $km^2$, comprensivi anche delle aree a maggior pericolosità da alluvione). Quasi il 4% degli edifici italiani (oltre 550 mila) si trova in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata. Parallelamente sono oltre 7 milioni le persone che risiedono nei territori vulnerabili: oltre 1 milione vive in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata, con valori più alti registrati in Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Lombardia, Veneto e Liguria. Le industrie ed i servizi posizionati in aree a pericolosità da frana e molto elevata sono quasi 83 mila, con oltre 217 mila addetti esposti a rischio. Il numero maggiore di edifici a rischio si trova in Campania, Toscana, Emilia-Romagna e Lazio.

In tale ottica si fa particolare riferimento anche al nostro patrimonio culturale italiano. I dati dell'ISPRA individuano nelle aree franabili quasi 38 mila beni culturali, dei quali 11 mila ubicato in zone a pericolosità da frana e molto elevata. Per la salvaguardia dei bene Beni Culturali, è importante stimare il rischio anche per lo scenario meno probabile, tenuto conto che in caso di evento, i danni prodotti al patrimonio culturale sarebbero inestimabili e irreversibili (Fonte: Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità ed indicatori di rischio, 2018).

Di seguito si riporta la carta della popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 in scala 1:1.250.000, elaborata su base comunale aggiornata al 2018 ed allegata al sopra citato report redatto nel medesimo anno da ISPRA.

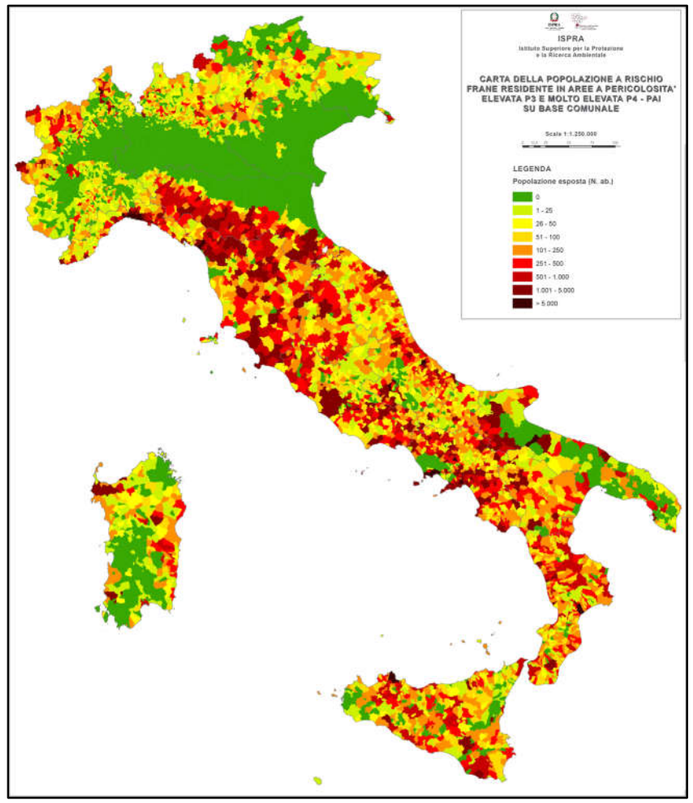



*Figura 94 - Carta della popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4, elaborazione su base cartografica PAI e su base comunale (Fonte: ISPRA).*

Il dissesto idrogeologico assume quindi un ruolo centrale all'interno della pianificazione urbana, rappresentando di fatto un vincolo sia per quanto riguarda gli elementi esposti sia per quanto riguarda l'esposizione della popolazione residente. Sulla base delle evidenze emerse da tali studi specifici, con particolare riferimento a quanto affermato da ISPRA nel proprio report del 2018, si è deciso di analizzare un po' più dettagliatamente la situazione a livello di Città Metropolitana, storicamente interessata da importanti fenomeni di dissesto idrogeologico di vario genere.

In tale ottica l'analisi si è basata sull'acquisizione delle aree ricadenti in pericolosità da frana "Elevata" (P3) e "Molto Elevata" (P4), così come perimetrate dall'Autorità di Bacino Settentrionale nel proprio Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) il quale rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo. Le aree così selezionate sono state successivamente intersecate all'edificato estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, opportunamente filtrato nei codici ritenuti essere maggiormente significativi (0201, 0202, 0216, 0217). Il risultato ottenuto è stato nuovamente rapportato al totale dell'edificato, filtrato nei medesimi codici, di ciascun Comune in modo tale da renderne possibile il confronto.

L'analisi effettuata ha permesso di quantificare gli edifici, seppur estratti da una base cartografica aggiornata all'anno 2016, ricadenti in aree classificate a pericolosità geomorfologica "Elevata" e "Molto Elevata"; i risultati ottenuti, visibili in Figura 95, sono stati successivamente normalizzati in 5 categorie.

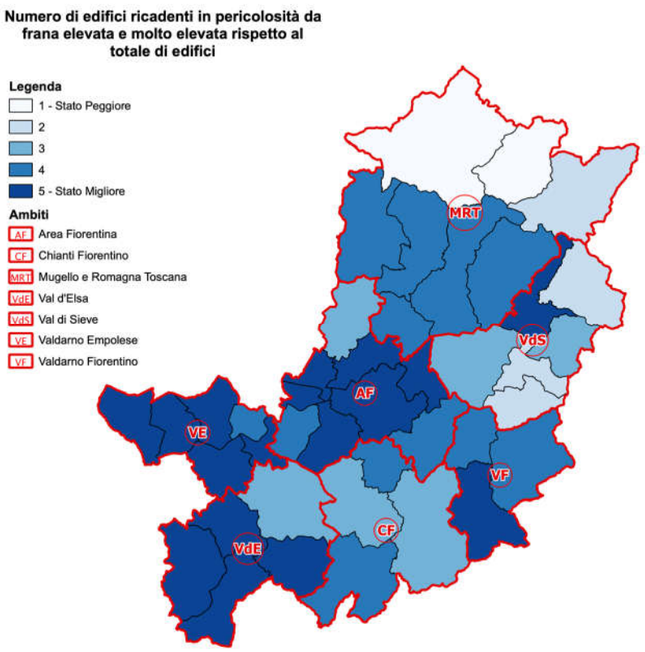



*Figura 95 - Indicatore normalizzato a livello comunale.*

I risultati riscontrati mettono in evidenza una situazione, rispetto al tema analizzato, piuttosto omogenea con i comuni della Piana favoriti rispetto a quelli più a ridosso dei rilievi appenninici. L'ambito "Mugello e Romagna Toscana" risulta essere quello più caratterizzato dalla presenza di edifici ricompresi all'interno di aree a pericolosità geomorfologica "Elevata" e "Molto Elevata", con particolare riferimento al Comune di Firenzuola: quest'ultimo presenta infatti 1140 edifici ricadenti nelle suddette aree i quali, rapportati al totale del Comune, gli conferiscono lo stato peggiore tra i comuni dell'area metropolitana.

Di seguito si propone un approfondimento tematico relativo all'Ambito risultato essere maggiormente scadente.

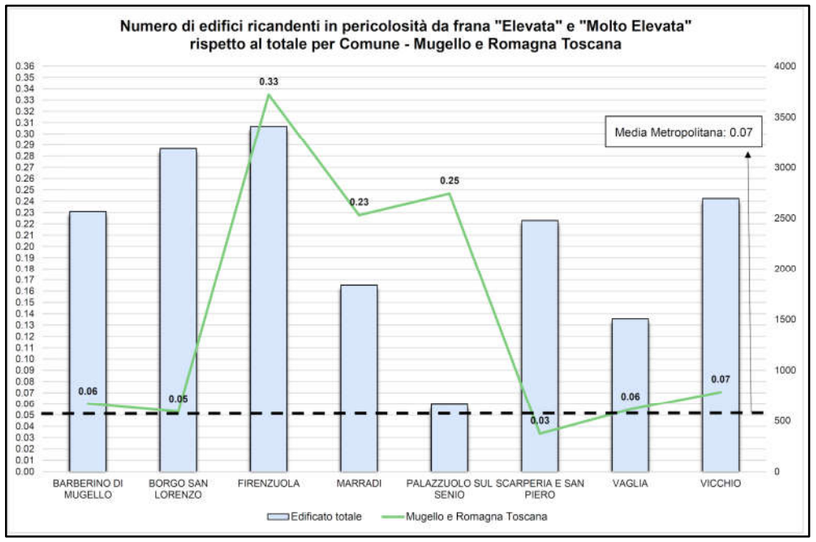



*Figura 96 - Dettaglio analisi Ambito "Mugello e Romagna Toscana".*

Come precedentemente accennato, Firenzuola risulta essere il Comune con il più alto rapporto di edifici ricadenti nelle suddette aree di pericolosità rispetto al totale di edificato (filtrato nei codici di nostro interesse) del Comune stesso. Si segnala inoltre i risultati ottenuti sui comuni di Marradi e Palazzuolo sul Senio i quali presentano rapporti ben superiori alla media metropolitana (rapporto pari a 0.07) a fronte di un più esiguo numero di edifici selezionati (rappresentati dalle colonne verdi).

La tabella sottostante offre invece una visione di massima della Città Metropolitana in cui si conferma gli esegui superamenti alla media metropolitana (in rosso evidenziati nella seguente tabella), eccezion fatto per i Comuni precedentemente menzionati, a favore di una situazione complessivamente positiva con 13 comuni oltre la soglia della media. Si tiene comunque a precisare la presenza di molti comuni non interessati da aree ricomprese dalle perimetrazioni di pericolosità analizzate i quali di fatto hanno registrare un rapporto di analisi pari a 0.00, d'altra parte si riscontra molti comuni con valori dell'ordine dello 0.10 e superiore i quali fisiologicamente tendono ad alzare il valore della media.

| Comune | Edifici in pericolosità da frana "Elevata" e "Molto Elevata" rispetto al totale di edifici comunali | Comune | Edifici in pericolosità da frana "Elevata" e "Molto Elevata" rispetto al totale di edifici comunali |
|---|---|---|---|
| Bagno a ripoli | 0.05 | Londa | 0.10 |
| Barberino di Mugello | 0.06 | Marradi | 0.23 |
| Barberino Tavarnelle | 0.03 | Montaione | 0.00 |

| Comune | Edifici in pericolosità da frana “Elevata” e “Molto Elevata” rispetto al totale di edifici comunali | Comune | Edifici in pericolosità da frana “Elevata” e “Molto Elevata” rispetto al totale di edifici comunali |
|---|---|---|---|
| Borgo San Lorenzo | 0.05 | Montelupo Fiorentino | 0.00 |
| Calenzano | 0.08 | Montespertoli | 0.08 |
| Campi Bisenzio | 0.00 | Palazzuolo sul Senio | 0.25 |
| Capraia e Limite | 0.04 | Pelago | 0.21 |
| Castelfiorentino | 0.00 | Pontassieve | 0.14 |
| Cerreto Guidi | 0.02 | Reggello | 0.05 |
| Certaldo | 0.01 | Rignano sull’Arno | 0.07 |
| Dicomano | 0.01 | Rufina | 0.16 |
| Empoli | 0.00 | San Casciano in Val di Pesa | 0.10 |
| Fiesole | 0.00 | San Godenzo | 0.21 |
| Figline e Incisa Valdarno | 0.01 | Scandicci | 0.00 |
| Firenze | 0.01 | Scarperia e San Piero | 0.03 |
| Firenzuola | 0.33 | Sesto Fiorentino | 0.02 |
| Fucecchio | 0.00 | Signa | 0.00 |
| Gambassi Terme | 0.00 | Vaglia | 0.06 |
| Greve in Chianti | 0.11 | Vicchio | 0.07 |
| Impruneta | 0.06 | Vinci | 0.01 |
| Lastra a Signa | 0.04 | | |
| **media Metropolitana** | **0.07** | | |

# Edifici ricadenti in pericolosità idraulica

Le inondazioni sono eventi diffusi e piuttosto frequenti in Italia causando vittime e danni rilevanti ogni anno. Malgrado la loro diffusione, le problematiche connesse a tali calamità restano sconosciute alla maggioranza dei cittadini che mostrano, inoltre, una scarsa percezione dei rischi geo-idrologici a cui sono soggetti. Questa realtà contrasta con l'alta frequenza con la quale gli eventi di frana e di inondazione si sono succeduti in passato, e per i quali esiste in Italia, una notevole quantità di informazioni storiche censite nel tempo, organizzate in archivi digitali e pubblicate in rete attraverso siti dedicati. Secondo quanto riferito dal portale Polaris (CNR) le persone morte in seguito ad eventi alluvionali in Italia dal 1951 al 2018 sono circa 1467 (Fonte: Polaris CNR, Popolazione a Rischio da Frana e da Inondazione in Italia).

Secondo quanto riportato da ISPRA, nell'ambito dell'aggiornamento riguardo la mappa della pericolosità idraulica sull'intero territorio nazionale, tramite mosaicatura nazionale (v. 4.0 - dicembre 2017, ISPRA) delle aree a pericolosità idraulica perimetrato dalle Autorità di Bacino Distrettuali, le porzioni di territorio italiano in pericolosità idraulica elevata sono pari a 12.405 km2 (pari a circa il 4.1% del territorio nazionale). Per quanto riguarda le aree a pericolosità media e bassa di parla di estensioni rispettivamente di 25.398 km2 e 32.961 km2 (pari rispettivamente a 8.4% e 10.9% del territorio nazionale). Alla data di elaborazione si sottolinea tuttavia, secondo fonte ISPRA, come non fosse disponibile lo scenario a pericolosità elevata e lo scenario a pericolosità bassa per il territorio della ex Autorità di Bacino Regionale delle Marche. Lo scenario a pericolosità bassa non era inoltre disponibile, sempre secondo fonte ISPRA, per il territorio della ex Autorità di Bacino Conca-Marecchia e dei Bacini Regionali Romagnoli. In tale contesto è plausibile quindi pensare che le sopra citate percentuali di territorio nazionale interessato da pericolosità idraulica siano stime del tutto al ribasso. Dall'analisi della mosaicatura si riscontra inoltre una certa disomogeneità legata al reticolo idrografico di riferimento che è stato soggetto di perimetrazione: in alcune porzioni del territorio infatti è stato modellato soprattutto il reticolo principale, in altre è stato indagato con grande dettaglio anche il reticolo secondario collinare e montano o il reticolo secondario di pianura (come ad esempio l'Emilia-Romagna con i propri canali di bonifica) (Fonte: Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità ed indicatori di rischio, ISPRA 2018).

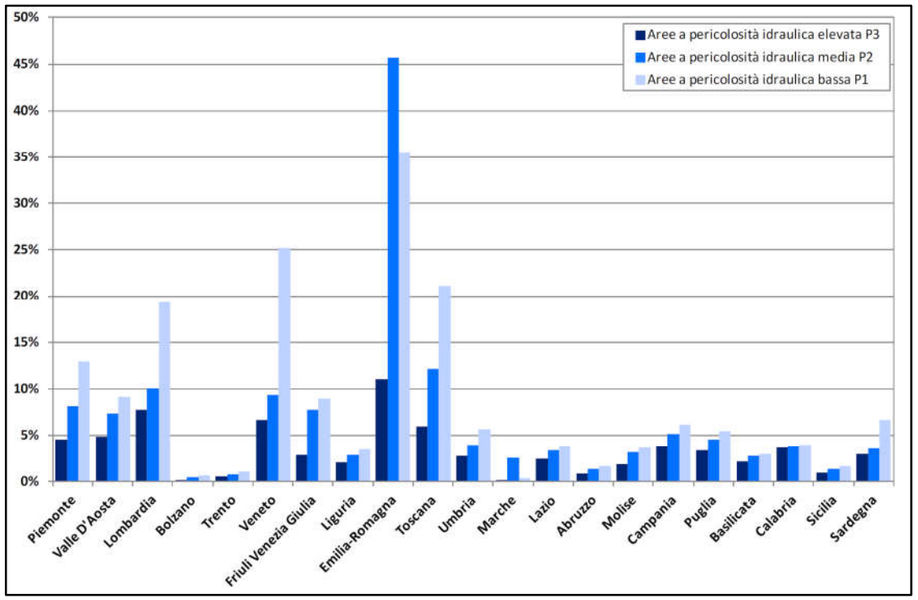



*Figura 97 - Percentuale di territorio con aree a pericolosità idraulica su base regionale. Fonte: ISPRA, 2018*

Le regioni con i valori più elevati di superficie a pericolosità idraulica media (P2), sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino Distrettuali, risultano essere Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Piemonte e Veneto. La notevole estensione delle aree a pericolosità idraulica media in Emilia-Romagna è legata, oltre al reticolo idrografico principale e secondario naturale, anche alla fitta rete di canali artificiali di bonifica come precedentemente introdotto. Per i medesimi motivi, la regione Emilia-Romagna, ha la più alta percentuale di superficie occupata da aree in pericolosità idraulica elevata (P3) e bassa (P1) seguita da Piemonte, Lombardia, Veneto e Toscana.

Secondo quanto riferito da ISPRA nel proprio report, dal confronto tra la mosaicatura nazionale ISPRA 2017 e quella precedente del 2015, emerge un incremento dell'1.5% della superficie a pericolosità idraulica elevata P3, del 4% della superficie a pericolosità idraulica media P2 e del 2.5% della superficie a pericolosità idraulica bassa P1. Gli incrementi sono legati all'integrazione della mappatura in territori precedentemente non indagati ed all'aggiornamento degli studi di modellazione idraulica nonché alla perimetrazione di eventi alluvionali recenti. Gli incrementi più significativi della superficie classificata a pericolosità media hanno riguardato la regione Sardegna, il bacino del Po in Lombardia, i bacini delle Marche, il bacino del Tevere nel Lazio, i bacini della Puglia ed i bacini della Toscana compreso quello dell'Arno.

Sulla base della situazione a livello nazionale presentata nei propri report da ISPRA si è deciso di sviluppare la tematica calandola a livello di Città Metropolitana in modo da avere un approfondimento puntuale riguarda le effettive pericolosità idrauliche per ciascun Comune. Sono state acquisite le perimetrazioni delle aree interessate da pericolosità idraulica elevata e media (P3-P2), tramite l'Autorità di Bacino Settentrionale. Per quanto riguarda i comuni del nord Mugello (Firenzuola, Palazzuolo sul Senio e Marradi) i dati relativi alle perimetrazioni delle aree interessate da pericolosità idraulica "Elevata" e "Media" sono stati acquisiti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po. Seguendo la medesima metodologia di trattazione, adottata per il precedente indicatore relativo alla pericolosità da frana, si è intersecato il dataset con l'edificato estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, opportunamente filtrato

nei codici ritenuti essere maggiormente significativi (0201, 0202, 0216, 0217). Il risultato ottenuto è stato nuovamente rapportato al totale dell'edificato, filtrato nei medesimi codici, di ciascun Comune.

L'analisi effettuata ha permesso di quantificare gli edifici, seppur estratti da una base cartografica aggiornata all'anno 2016, ricadenti in aree classificate a pericolosità idraulica "Elevata" e "Media". I risultati ottenuti sono visibili nella sottostante mappa tematica.

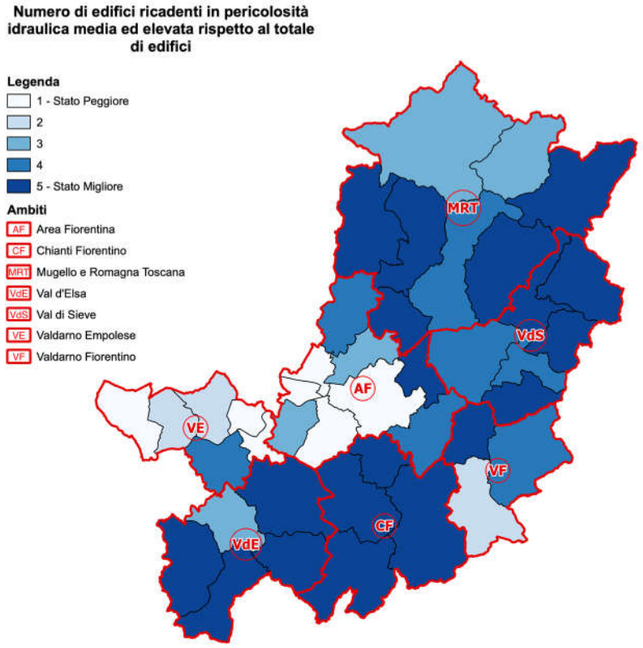



*Figura 98 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

I risultati emersi dall'analisi (Figura 98) rispecchiano l'andamento del reticolo idrografico maggiore in cui è molto ben visibile l'andamento del Fiume Arno. Di fatto i comuni che presentano maggiori problematiche legate al tema della pericolosità idraulica sono proprio quelli interessati dal passaggio dell'Arno con tutti i suoi affluenti minori. Gli Ambiti "Valdarno Empolese" e "Area Fiorentina" risultano essere quelli maggiormente critici, rispetto ai corrispettivi dell'area metropolitana, con circa 23.720 edifici complessivi ricadenti in pericolosità idraulica "Elevata" e "Media". Per quanto riguarda il livello comunale, si evidenzia come Firenze sia il Comune con il più elevato numero di edifici ricadenti nelle suddette aree di pericolosità (circa 7682), con un indice di confronto metropolitano pari a 0.38.

Il Comune con il più alto indice, quindi con il più alto numero di edifici (opportunamente filtrati) ricadenti in pericolosità idraulica "Elevata" e "Media" rispetto al totale disponibile (edificato totale filtrato di quel singolo Comune), risulta essere Montelupo Fiorentino con un valore di 0.60 seguito da Campi Bisenzio, Signa e Scandicci (rispettivamente 0.58 - 0.55 - 0.54). Valori ben al di sopra della media metropolitana la quale si attesta ad un valore 0.17.

Di seguito si riporta un grafico comprensivo dell'andamento dell'indice per i due Ambiti menzionati.

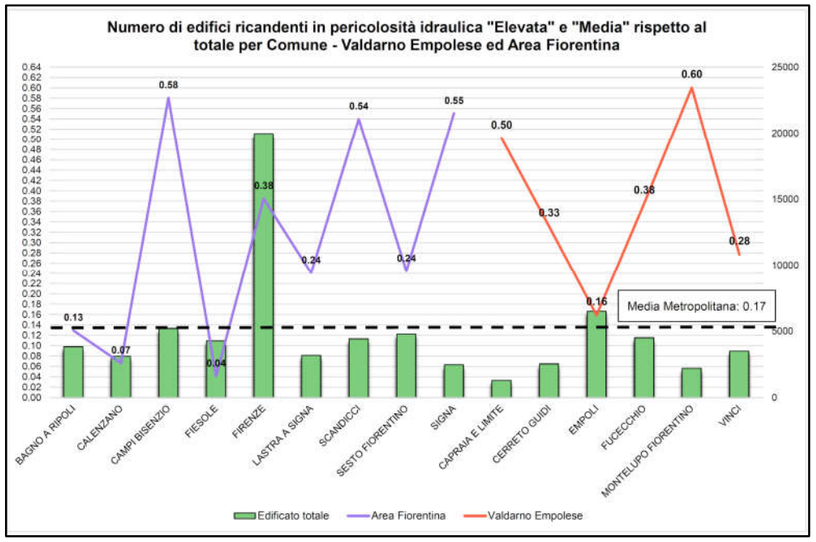



*Figura 99 - Dettaglio analisi Ambiti "Valdarno Empolese" e "Area Fiorentina".*

### 4.5.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'ambito, dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana, in ragione della propria posizione morfologica, presenta alcune criticità con particolare riferimento ai comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio i quali presentano i valori più alti dell'indice calcolato rispetto all'intera area metropolitana; particolare menzione anche per il Comune di Marradi con il terzo valore più alto. I restanti comuni, nella zona di valle, sono caratterizzati da valori sotto la media. In merito agli edifici interesseti da pericolosità idraulica non si riscontrano particolari criticità ad eccezione dei comuni di Firenzuola e Palazzuolo sul Senio, leggermente sopra la media metropolitana con un indice rispettivamente di 0.17 e 0.25.

**Ambito Valdisieve**

L'ambito risulta particolarmente critico dal punto di vista degli edifici ricadenti in pericolosità da frana con il solo Comune di Dicomano avente l'indice in questione inferiore alla media metropolitana. Non si riscontrano criticità legate al tema degli edifici interessati da classi di pericolosità idraulica.

**Ambito Valdarno Empolese**

Dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana, in ragione della natura morfologica, non si riscontrano particolari criticità. In merito al tema legato alla pericolosità idraulica, l'ambito risulta essere il più critico dell'intera area metropolitana con tutti i contesti comunali, ad eccezione di Empoli, aventi l'indice calcolato molto maggiore della media metropolitana; si fa particolare riferimento al Comune di Montelupo Fiorentino il quale risulta il più criticito dell'intera area metropolitana.

**Ambito Area Fiorentina**

Dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana, non si riscontrano particolari criticità se non per il Comune di Calenzano con valore leggermente sopra la media metropolitana. In merito alla presenza di edifici interessati da pericolosità idraulica, l'ambito risulta essere particolarmente critico con particolare riferimento ai comuni di Firenze, Campi Bisenzio, Signa e Scandicci caratterizzati da valori dell'indice calcolato tra i più alti dell'area metropolitana.

**Ambito Valdelsa**

Dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana, in ragione della natura morfologica, non si riscontrano particolari criticità. Non si riscontrano criticità legate al tema degli edifici interessati da classi di pericolosità idraulica.

**Ambito Chianti Fiorentino**

Dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana si riscontrano criticità esclusivamente nei comuni di San Casciano in Val di Pesa e Greve in Chianti con un valore rispettivamente di 0.1 e 0.11. Non si riscontrano criticità legate al tema degli edifici interessati da classi di pericolosità idraulica.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

Dal punto di vista degli edifici ricadenti in zone classificate a pericolosità da frana, in ragione della natura morfologica, non si riscontrano particolari criticità. Non si riscontrano criticità legate al tema degli edifici interessati da classi di pericolosità idraulica ad eccezione del Comune di Figline ed Incisa Valdarno con un'indice calcolato pari a 0.31, leggeremente maggiore della media metropolitana.

## 4.6 BIODIVERSITÀ

### 4.6.1 Inquadramento normativo e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

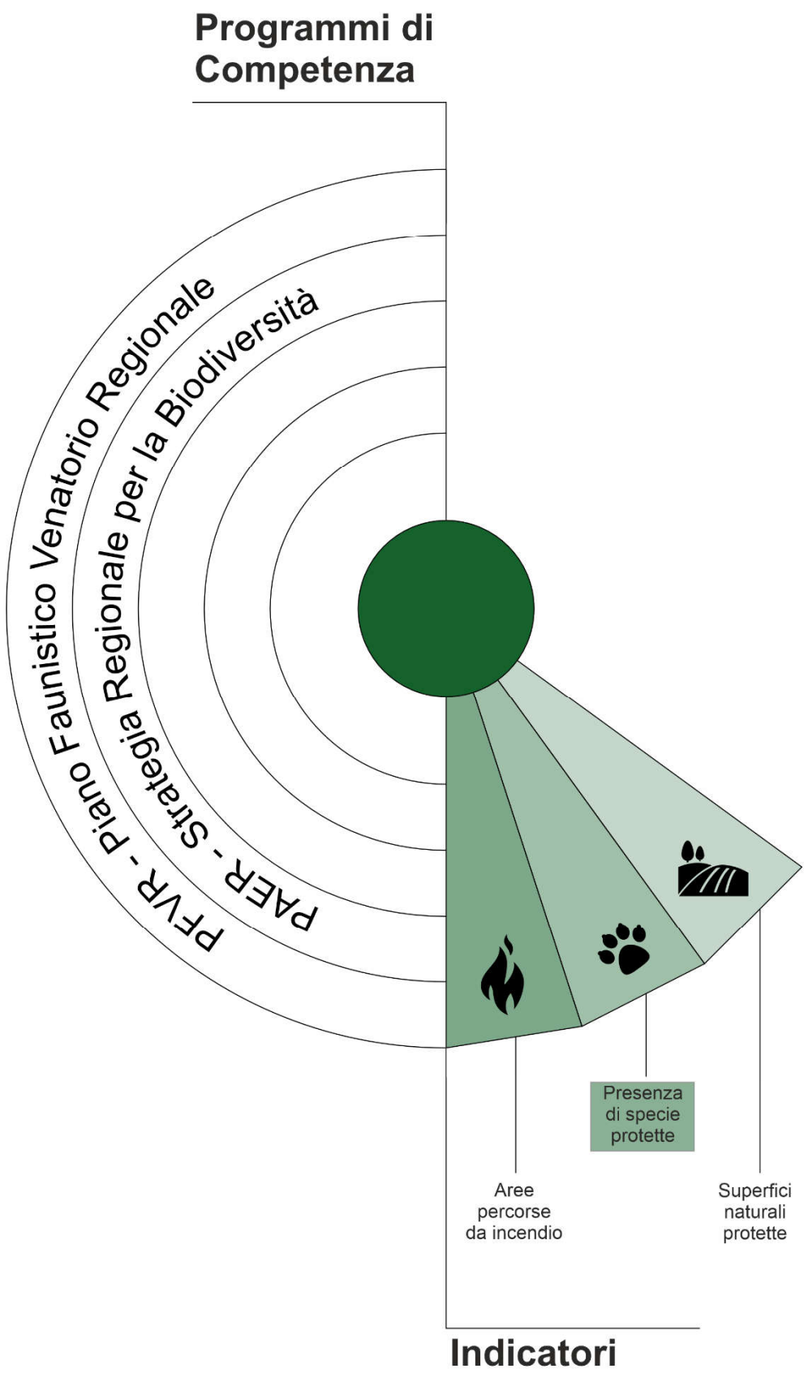
- Direttiva 92/43/CEE
- Direttiva 2009/147/CE

**NORMATIVA STATALE**

- D.P.R. 357/97
- D.M. 17/10/2007
- L.N. 157/1992
- D.L. 34/2018
- L.N. 353/2000
- D.P.C.M. del 20/12/2001
- L.N. 394/1991
- L.N. 10/2013

**NORMATIVA REGIONALE**

- L.R. 56/2000
- D.G.R. 644/2004
- D.G.R. 454/2008
- D.G.R. 1223/2015
- L.R. 3/2004
- D.P.G.R. 48/R/2017
- L.R. 39/2000
- D.P.G.R. 48/R/2003
- L.R. 49/1995
- L.R. 30/2015
- L.R. 7/2005
- D.P.G.R. 6/R/2018




## SINTESI

La ricchezza delle specie animali e vegetali che caratterizza i diversi ambienti è il risultato di millenni di evoluzione ed una eredità importante che ci è donata. Queta ricchezza va preservata non solo per il suo valore intrinseco, ma anche perchè essa rappresenta e costituisce un equilibrio in cui ogni animale e pianta ha un suo ruolo ed una sua funzione in armonia con il contesto in cui vive. E' nostro dovere quindi presenvare questo patrimonio e questa capacità autoregolarsi tra i numerosi elementi di disturbo che possono arrecare le attività umane direttamente o indirettamente, attraverso azioni di tutela, di prevenzione e di monitoraggio allo scopo di prevenire danni irreversibili. In questo contesto l'Italia può ritenersi priviegiata: la grande variabilità di ecosistemi, climi locali, contesti e isole rendono il suo territorio il paese con il numero più elevato di specie in europa, non solo ne ospita circa il 10% di tutto il continente, ma buona parte di esso è rappresentato da endemismi che vivono solo qui. A livello europeo la salvaguardia delle specie ha visto i suoi primi passi negli ultimi decenni del secolo scorso con due direttive europee che hanno costituito le fondamenta per l'individuazione delle aree protette natura 2000. La risorsa ambientale biodiversità viene descritta nel presente capitolo attraverso 3 indicatori: la presenza di aree protette, le segnalazioni di specie protette e gli incendi.

### 4.6.2 Indicatori

# Superfici naturali protette

Le aree naturali protette rappresentano uno strumento importante per il mantenimento della biodiversità e la tutela degli ecosistemi. Entrano inoltre nella individuazione della rete ecologica svolgendo la funzione di nodo primario. Comprendono i siti Natura2000 che sono stati istituiti attraverso le due Direttive UE “Uccelli” e “Habitat” ed i parchi e le aree protette nazionali. Nel 2019 il 19,4% delle terre emerse italiane faceva parte della rete Natura2000, un valore superiore alla media europea di poco più di un punto percentuale (vedi Figura 100).

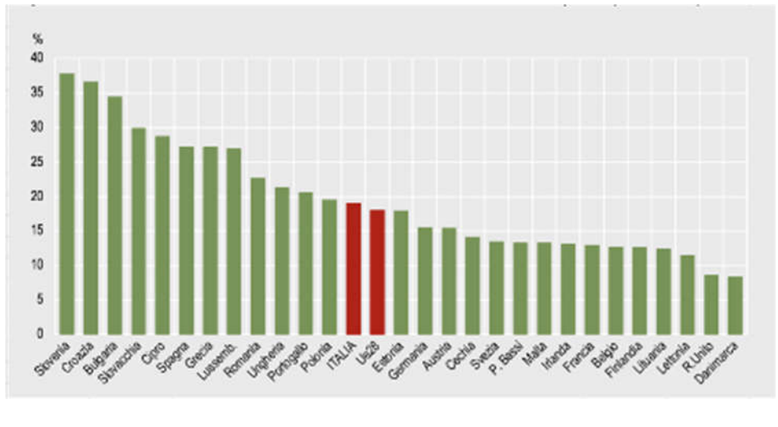



*Figura 100 - la rete Natura2000 nei paesi dell’UE28 (2018)*

La distribuzione di queste aree nelle diverse regioni italiane risulta piuttosto eterogenea con range di valori che vanno dal 36% in Abruzzo all’ 11% in Emilia-Romagna con una media regionale di circa il 20% (vedi Figura 101).

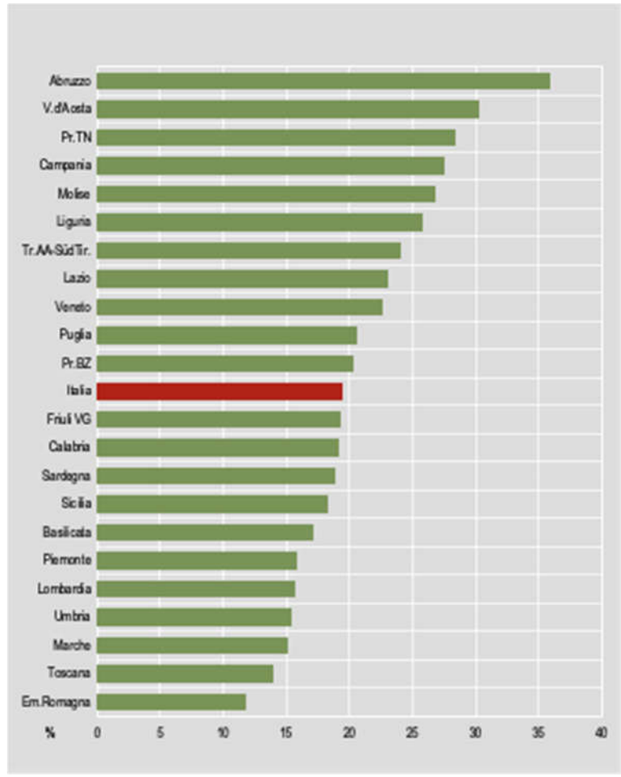



*Figura 101 - Superficie terrestre della Rete Natura2000. Anno 2019 (valori percentuali)*

La regione Toscana risulta essere al penultimo posto per percentuale di superficie protetta rispetto al resto delle altre regioni italiane. Purtroppo, la tendenza degli ultimi 5 anni a livello nazionale non ha visto sostanziali variazioni e quindi il quadro è rimasta invariato.

In Toscana con la LR 49/95 la Regione ha messo a punto un processo di riconoscimento, valorizzazione e tutela del patrimonio naturalistico che la caratterizza costruendo un articolato sistema di cui fanno parte riserve naturali, parchi regionali, parchi provinciali e ANPIL. Successivamente con la LR 30/2015 sono state riunite in una unica disciplina coordinata le politiche di tutela, conservazione e valorizzazione per patrimonio naturalistico ambientale regionale costituito dal sistema regionale delle aree naturali protette e dal sistema regionale della biodiversità.

L’indicatore usato in questo rapporto ambientale è stato calcolato a livello comunale prendendo in considerazione le seguenti tipologie di aree protette:

- ZSC
- ZSC/ZPS
- SIC

- Aree Ramsar
- Parchi nazionali
- Riserve Naturali regionali
- Riserve Naturali statali

I calcoli hanno considerate le superfici in ettari e laddove c'erano sovrapposizioni di più tipologie sulla stessa porzione di territorio, il calcolo ha previsto l'estensione massima dei poligoni senza duplicare le superfici. I valori ottenuti sono stati normalizzati con la superficie totale del territorio comunale.

Le superfici totali considerare ammontano a 32.850 ha pari a poco più del 9% dell'intera CM. Di tutti i comuni 19 risultano non avere nessuna delle tipologie di aree protette considerate per l'indicatore.

Il quadro che ne esce è riassumibile sostanzialmente i 3 grandi ambiti (vedi Figura 102): uno di corona che dalla zona nord della provincia arriva fino a sudest, uno a nordovest del capoluogo e uno nell'estremo ovest.

Quello a corona si sviluppa in zone molto periferiche, caratterizzate da rilievi montuosi con importanti ed estese coperture forestali e bassa presenza antropica, qui si trovano il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, il sito dell'Acquacheta, l'area della Colla di Casaglia, l'area della Raticolsa e più a sudest l'area di Vallombrosa e dei Monti del Chianti che nella CM ha solo la parte estrema nord. Sono aree importanti per la presenza di una serie di aree di habitat di interesse conservazionistico caratterizzati dalla presenza di endemismi locali o zone estremamente isolate dove animali e piante possono vivere indisturbati. La zona più vicina a Firenze individua aree sia sui rilievi collinari (Monte Morello e Calvana) sia nella piana verso Prato (Stagni della piana) tra i comuni di Signa, Campi Bisenzio e Sesto F.no, qui tra l'altro l'indicatore assume valori più alti in quanto le superfici protette sono ampie mentre le superfici comunali non sono particolarmente estese.

L'ultima zona riguarda l'estremo ovest del territorio provinciale ove è presente un'area umida del Padule di Fucecchio e l'area delle Cerbaie, particolarmente importanti per il contesto in cui si trovano altamente antropizzato.

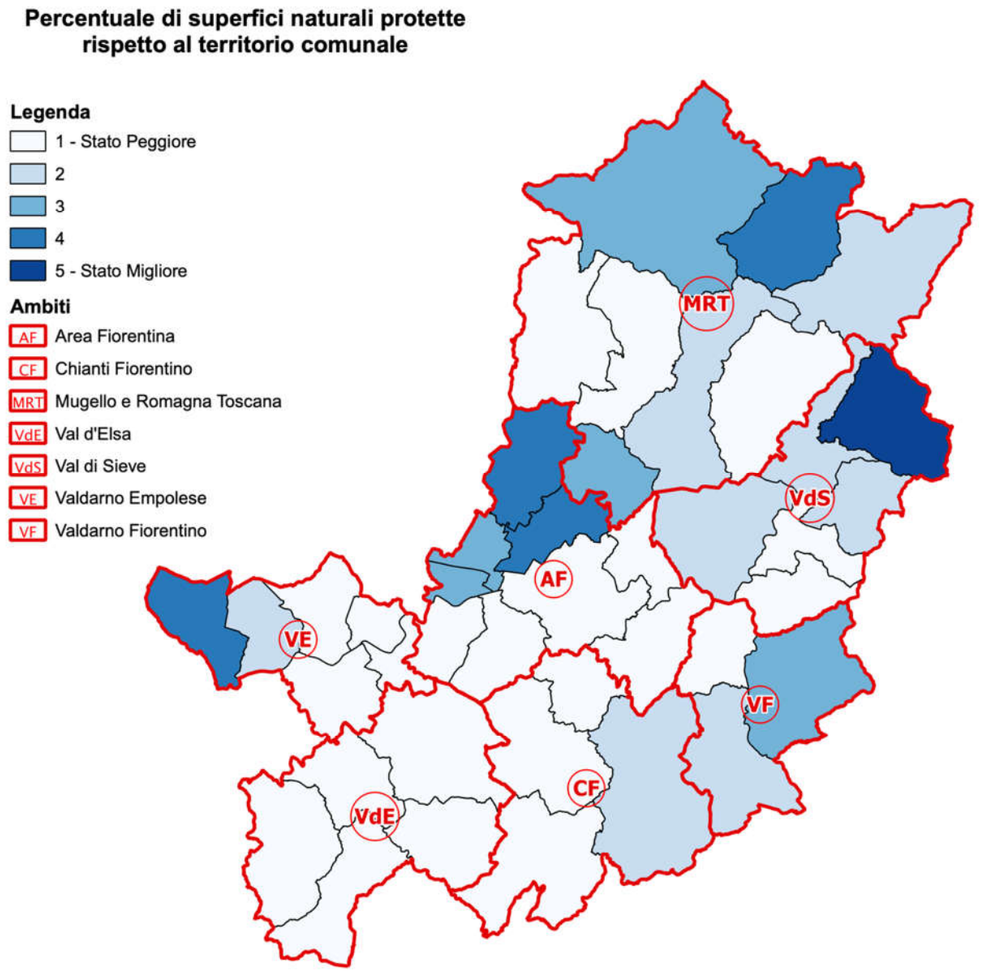



*Figura 102 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

# Presenza di specie protette

Le Direttive Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (2009/147/CE) rappresentano gli assi portanti della politica comunitaria per la conservazione della natura. Sapere periodicamente lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario, i loro andamenti nel tempo e gli interventi di tutela attuati è un elemento importante. In base al 3° rapporto nazionale della Direttiva Habitat trasmesso alla commissione europea nel 2013, l'Italia ospita una straordinaria ricchezza di biodiversità in quanto il numero di piante e animali presenti è il più elevato d'Europa ospitandone più del 10%. Inoltre, la variabilità di ambienti che spaziano da quello alpino, a quello continentale a quello mediterraneo e la presenza di isole che ospitano numerosi endemismi, rendono il territorio italiano particolarmente ricco nelle sue forme vegetali e animali.

La fauna italiano è stimata in oltre 58.000 specie ed il numero totale arriva a circa 60.000 taxa se si considerano anche le sottospecie. Tra i vari gruppi numerosi sono gli endemismi tra gli anfibi dove raggiungono il 31,8% e i pesci ossei di acqua dolce (18,3%). La situazione dei vertebrati (vedi Figura 103) evidenzia una situazione piuttosto preoccupante delle 672 specie, 6 risultano estinte in Italia, mentre 161 specie (pari al 28% delle specie analizzate) sono minacciate di estinzione.

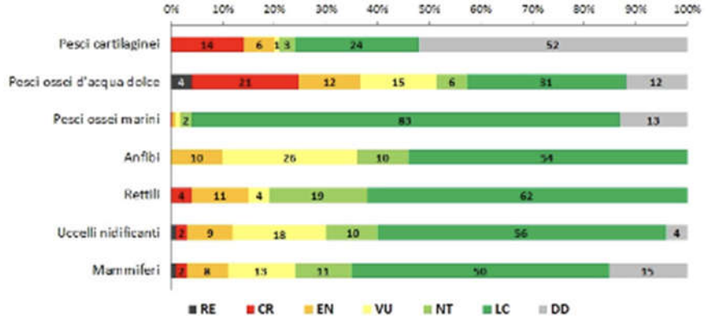



*Figura 103 - Ripartizione percentuale nelle categorie di rischio IUCN dei gruppi tassonomici di Vertebrati italiani (RE= estinta; CR=pericolo critico; EN=in pericolo; VU=vulnerabile;NT=quasi minacciata;LC=minor preoccupazione;DD=carenza di dati)*

Tra i gruppi a maggior rischio ci sono gli uccelli nidificanti, gli anfibi ed i pesci ossei di acqua dolce. Tra gli invertebrati la situazione non è migliore con un numero di estinzioni che ha coinvolto una specie di libellula, 2 coleotteri saproxilici, 1 specie di farfalla e 5 specie selvatiche di apoidei. Inoltre, le popolazioni di vertebrati terrestri e marine sono in declino rispettivamente del 27% e 22%, tra gli insetti la popolazione di libellule ha subito una diminuzione del 16% con trend negativo (vedi Figura 104).

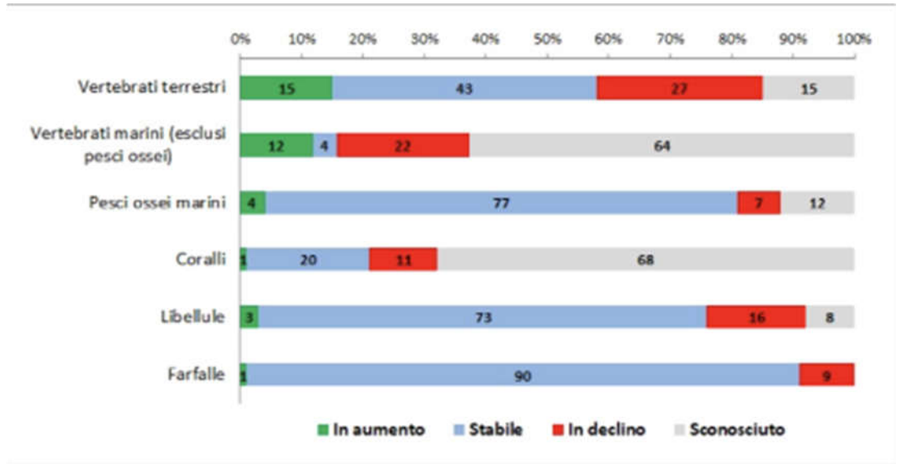



*Figura 104 - Tendenze demografiche dei Vertebrati italiani e di 3 gruppi di Invertebrati.*

Il rapporto evidenzia anche le principali tipologie di minacce a cui sono sottoposti i gruppi faunistici delle liste rosse. I fattori che maggiormente minacciano la sopravvivenza di queste specie di interesse conservazionistico sono l'aumento delle zone urbane e la conseguente frammentazione degli habitat che hanno ripercussioni su quasi 600 specie. Segue l'inquinamento, l'attività agricola, la presenza di specie invasive, le alterazioni dell'habitat e l'uso delle risorse biologiche come pesca, raccolta, bycatch (cattura accidentale di specie).

Per quanto riguarda il patrimonio floristico l'Italia ospita una immensa ricchezza di specie e sottospecie (2.704 licheni, 1.209 briofite e 8.195 specie vascolari). Delle vascolari il 16,7% è endemica italiana e quindi esistente solo nel nostro paese e tra gli endemismi più della metà si distribuiscono in una singola regione.

Il grafico HHH evidenzia la classificazione di minaccia delle liste rosse della flora vascolare di interesse conservazionistico (2.430 specie) in cui circa 1/3 risulta sottoposto a gravi minacce. I principali fattori che condizionano la sopravvivenza di questi organismi sono da ricercare nelle alterazioni del sistema ambientale, nelle attività agricole e di pesca, nella urbanizzazione compresa l'infrastrutturazione (vedi Figura 105)

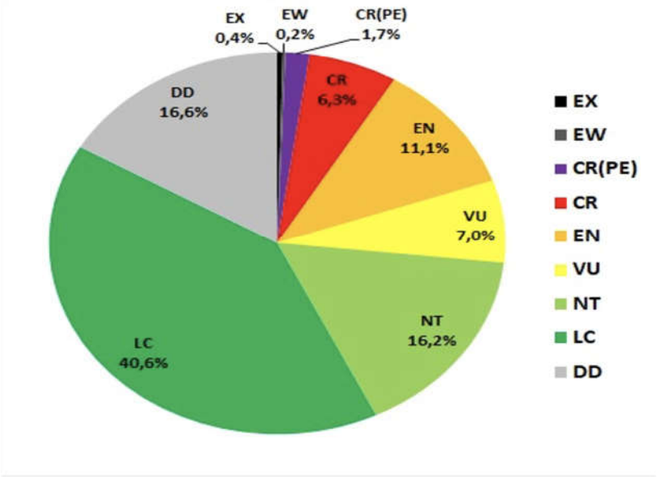



*Figura 105 - Ripartizione percentuale nelle categorie di rischio IUCN della flora vascolare italiana (EX= estinta; EW=estinta in natura; CR(PE)=probabilmente estinta; CR=pericolo critico; EN=in pericolo; VU=vulnerabile;NT=quasi minacciata;LC=minor preoccupazione;D*

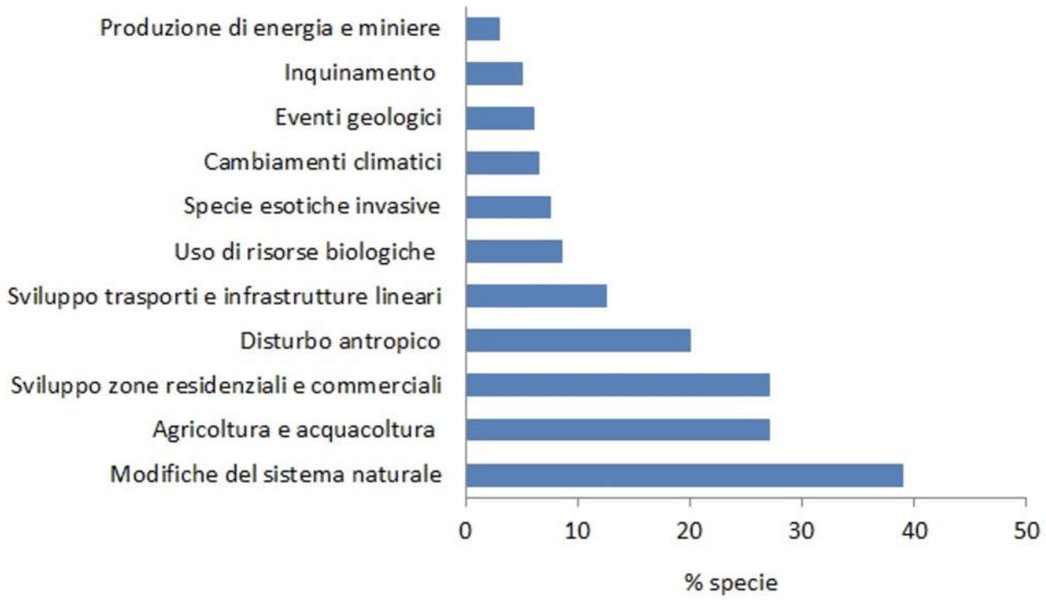



*Figura 106 - Ripartizione percentuale delle principali pressioni per la flora vascolare italiana*

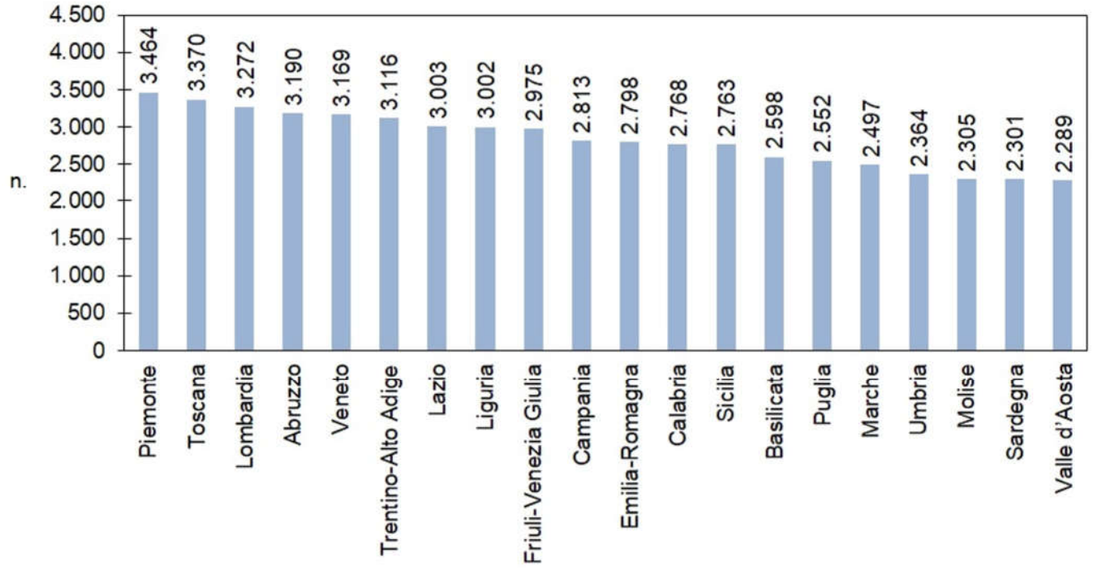



Figura 107 - Numero di entità di flora vascolare (specie + sottospecie) in ciascuna regione italiana (agg. 2018).

La Regione Toscana risulta essere la seconda regione per numero di specie vegetali vascolari (vedi Figura 107) con 3.370 specie presenti.

L'indicatore è stato elaborato prendendo in considerazione la banca dati RE.NA.TO (Repertorio Naturalistico Toscano), che raccoglie le segnalazioni di specie protette tra animali, piante e habitat dell'intera regione degli ultimi decenni, l'ultimo aggiornamento e del 2010. I dati sono stati elaborati a livello comunale determinandone sia il numero di segnalazioni totali che il numero totale di specie singole. I dati aggregati a livello di provincia dimostrano un numero importante di segnalazioni 6310 suddivise nei diversi gruppi come di seguito riportato nel grafico (Figura 108).

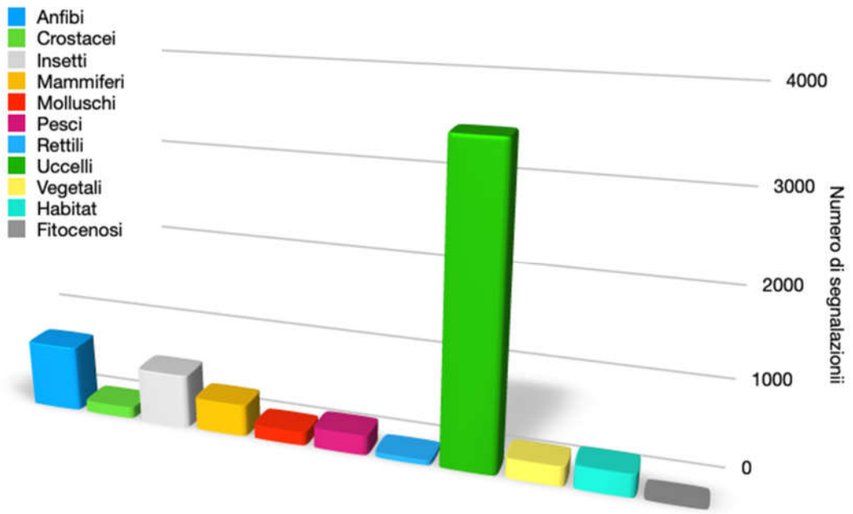



*Figura 108 - Numero di segnalazioni banca dati RENATO per l'intera città metropolitana di Firenze diviso per gruppi*

Il gruppo maggiormente rappresentato è quello dell'avifauna con un numero maggiore di 3.000 segnalazioni in tutta la CM. Seguono gli anfibi e gli insetti. Per quanto riguarda la presenza dell'avifauna così ricca di segnalazioni va tenuto presente che il territorio in esame è luogo di passaggio di rotte migratorie e di ecosistemi particolarmente adatti ad ospitare queste specie come quelli umidi (Stagni della Piana Firenze-Prato e padule di Fucecchio) o quelli costituiti da mosaici naturali eterogenei (Conca di Firenzuola, Calvana). A titolo di esempio se si guarda la mappa del grafico GG, si può notare come il numero totale di segnalazioni sia coerente con le segnalazioni degli Uccelli, a sottolineare il fatto che in ogni parte di territorio l'apporto dato dall'avifauna è quello più rappresentato.

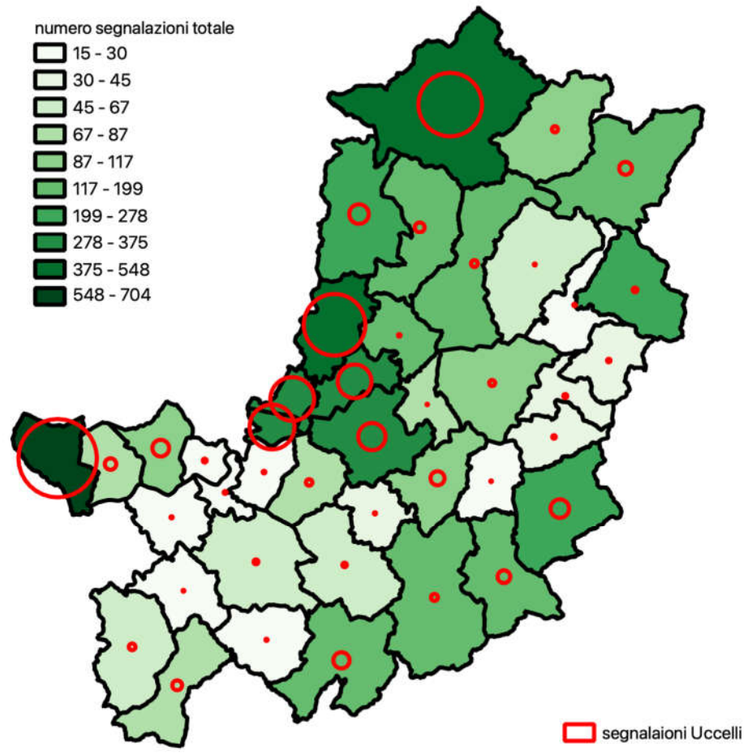



*Figura 109 - Segnalazioni totali e gruppo Uccelli nei singoli comuni della CM (il cerchietto è dimensionato al valore)*

Per il calcolo dell'indice è stato fatto il rapporto tra numero di segnalazioni e numero di specie allo scopo di definire anche l'eterogeneità degli avvistamenti. Tale indice vuole non solo dare una fotografia della biodiversità che caratterizza ogni amministrazione comunale, ma, poiché si tratta di tutte specie di interesse conservazionistico a diversi livelli (europeo, statale e regionale), vuole anche essere un elemento che segnali caratteristiche locali di cui tenere conto, vista la ricchezza di specie e di endemismi ospitati dalla regione Toscana.

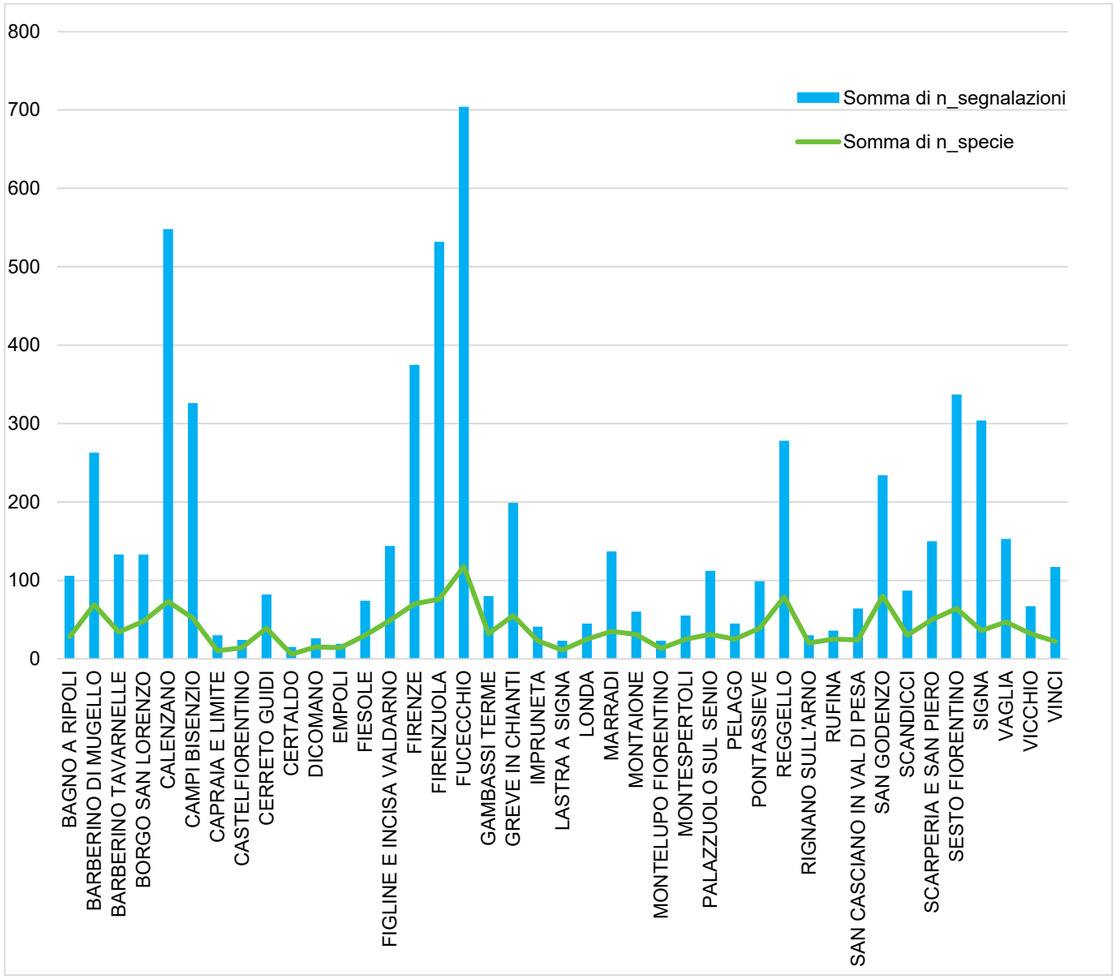



*Figura 110 -* Numero di segnalazioni e numero di specie per comune

La Figura 110 dimostra in generale che l'abbondanza di segnalazioni porta con sé anche valori alti del numero di specie e quindi evidenza di un'ampia eterogeneità e biodiversità per le specie di interesse conservazionistico. Tra l'altro gli ambienti che ospitano situazioni di maggiore biodiversità sono quelli sopra citati e quindi a maggior ragione da tutelare e salvaguardare.

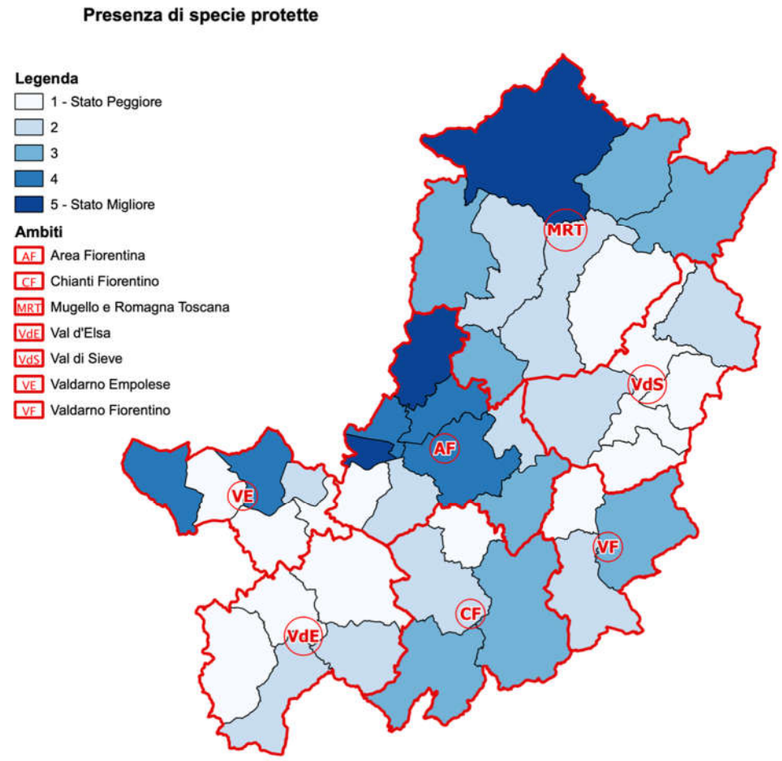



*Figura 111 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

L'analisi del valore dell'indice utilizzato riclassificato nelle 5 classi (vedi Figura 111), evidenzia che l'ambito meglio rappresentato in questa eterogeneità di specie è quello Fiorentino seguito da quello del Mugello e Romagna Toscana e quello del Valdarno Empolese. Gli ambiti che risultano meno ricchi di questo indicatore sono quello della Valdelsa e della Valdisieve.

# Aree percorse da incendio

La situazione italiana negli ultimi decenni vede il fenomeno altalenante con anni di picco (1993, 2997, 2917) che si alternano ad anni di attenuazione del fenomeno come il 2013, il 2014 e il 2018. Le superfici forestali partecipano alla fissazione del carbonio: nel 2018 il carbon stock è stato di circa 604 milioni di tonnellate di carbonio immagazzinate nella biomassa epigea, ipogea, necromassa e lettiera. Gli stock di carbonio delle foreste italiane sono in aumento e segnano un bilancio positivo tra le emissioni e gli assorbimenti di gas serra. Destano però preoccupazione gli effetti che possono avere sullo stoccaggio gli anni di picco degli incendi e le emissioni che ne risultano.

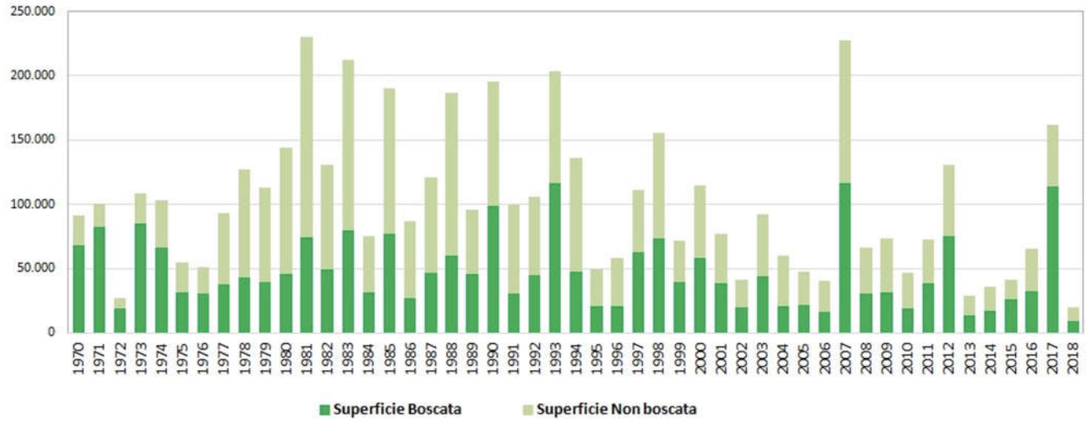



*Figura 112 - Superfici percorse da incendio nei diversi anni in Italia*

In Toscana stando ai dati del report AIB della Regione negli anni 2010-2019 gli incendi totali che si sono verificati nella regione sono stati 3.646 per una superficie totale pari a 8.364,86 ha, con la provincia di Firenze che ha visto il più alto numero di eventi nel proprio territorio pari a 682 ed una superficie coinvolta di 465,17 ha. Facendo un calcolo veloce della media delle superfici coinvolte si può notare che il valore si attesta su 0,68 ha.

I dati presi in considerazione per l'indicatore sono relativi agli incendi che si sono verificati nel periodo 2010-2019. I risultati di sintesi a livello provinciale evidenziano che la CM di Firenze nell'intervallo di tempo analizzato ha visto un andamento piuttosto altalenante con due picchi evidenti di eventi che si sono avuti negli anni 2012 e 2017. Il numero degli incendi che si sono verificati nei diversi anni ha visto valori molto eterogenei con anni anche conseguenti tra di loro che spaziano da un numero di eventi sotto i 20 a quasi 100. Va comunque sottolineato che l'andamento del numero di incendi è omogeneo alle superfici totali percorse (vedi Figura 113).

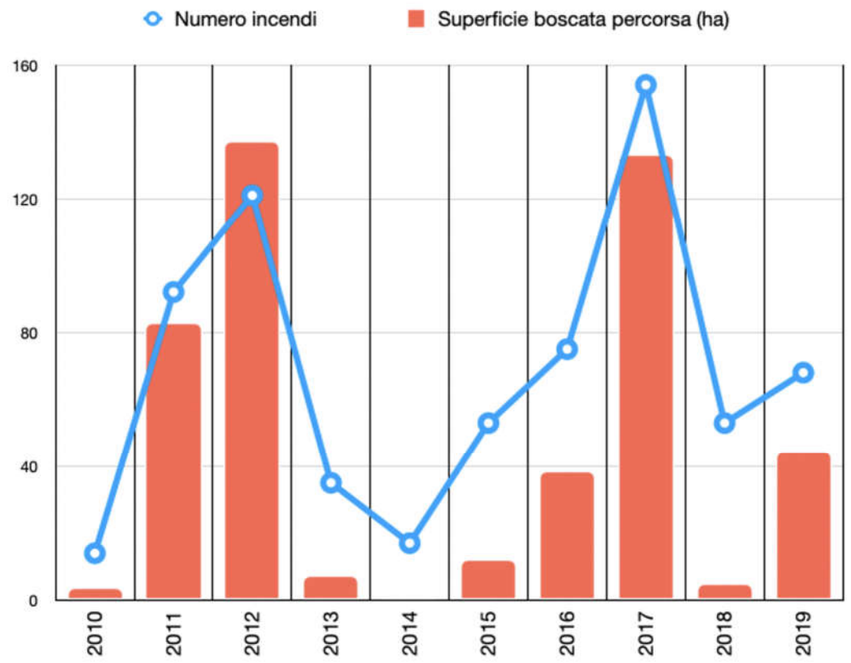



*Figura 113 - Numero incendi e superfici totali percorse da fuoco nel periodo 2010-2019 nella CM di Firenze (fonte Regione Toscana)*

Questa omogeneità ha come conseguenza che la media delle superfici percorse risulta in tutti gli anni sempre sotto 1 ha eccetto nell'anno 2012. Se questo dato viene confrontato con quello relativo all'intera regione, si può notare in maniera evidentissima che nella CM di Firenze dal 2016 in poi le superfici percorse da incendio hanno avuto un decremento evidente ed una controtendenza (vedi Figura 114), e comunque i valori si sono sempre attestati al di sotto della media regionale.

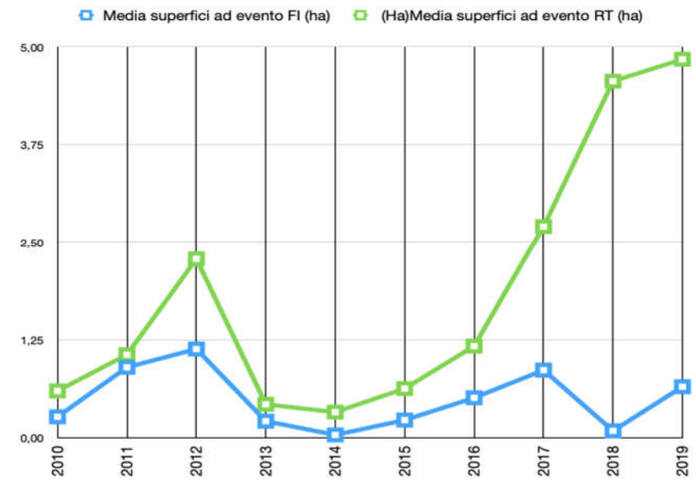



*Figura 114 - confronto media delle superfici percorse da incendio in ettari CM FI e RT (fonte Regione Toscana)*

Andando ad analizzare i dati relativi ai singoli comuni e confrontando il numero degli eventi con la superficie totale percorsa (Figura 115), si possono evidenziare quelle amministrazioni in cui le superfici coinvolte hanno interessato ambiti di territorio particolarmente estesi come nel caso di Castelfiorentino dove nel 2012 e 2017 si sono avuti due incendi di 35 e 20 ha che non hanno coinvolto boschi, mentre a Figline e Incisa (loc. Ponte agli Stolli) un incendio nel 2017 ha percorso circa 50 ha di bosco.

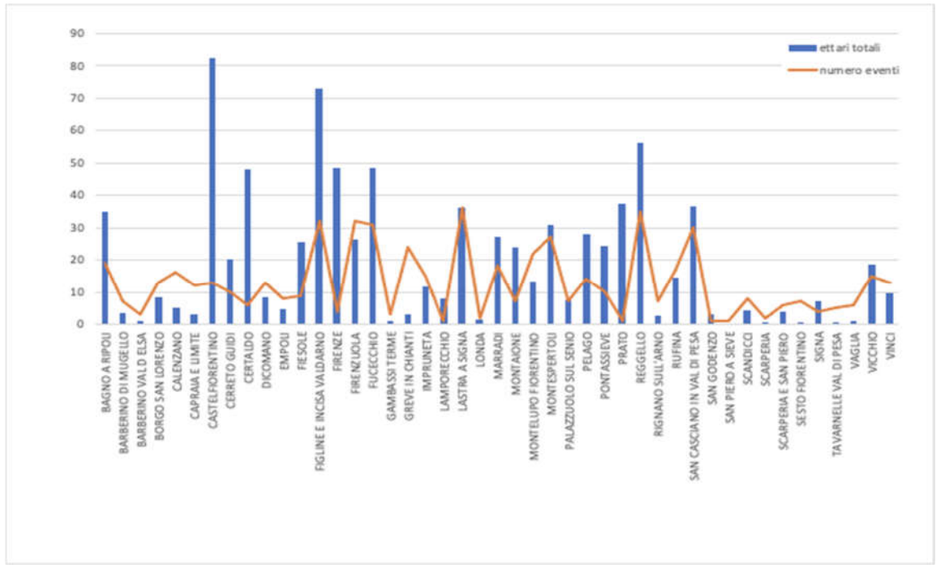



*Figura 115 - Confronto aree percorse da fuoco (ha) e numero di eventi totali per comune, periodo 2012-2019*

L'indicatore è stato normalizzato ricavando la percentuale della superficie percorsa da fuoco negli anni analizzati rispetto alla superficie comunale totale.

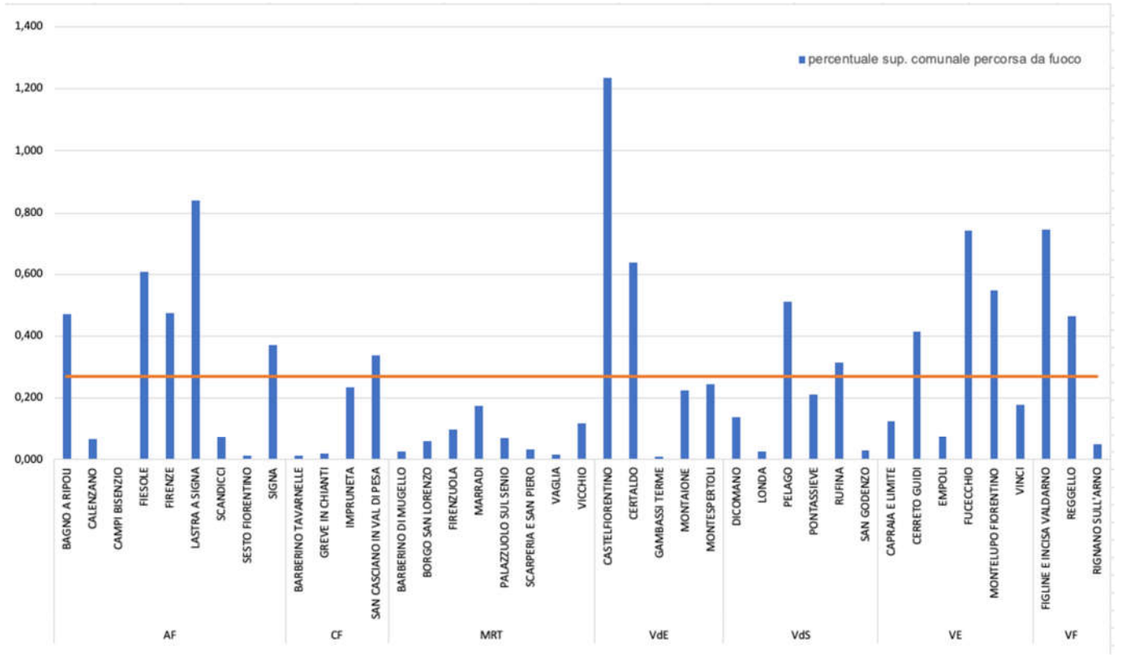



*Figura 116 - Percentuale della superficie percorsa da fuoco rispetto alla superficie totale comunale e confronto con media della CM*

La media dei valori è molto bassa in quanto la maggioranza dei comuni ha superfici percorse da fuoco molto limitate, di conseguenza è facile superare il valore medio in caso di eventi un po' più estesi.

L'analisi della mappa con l'indicatore normalizzato evidenzia pochi ambiti comunali con una situazione critica. In generale, come visto in precedenza le limitate superfici coinvolte dal fuoco e le relative percentuali rispetto alla superficie comunale sotto la media esibiscono una situazione tutto sommato non particolarmente critica per questo indicatore.

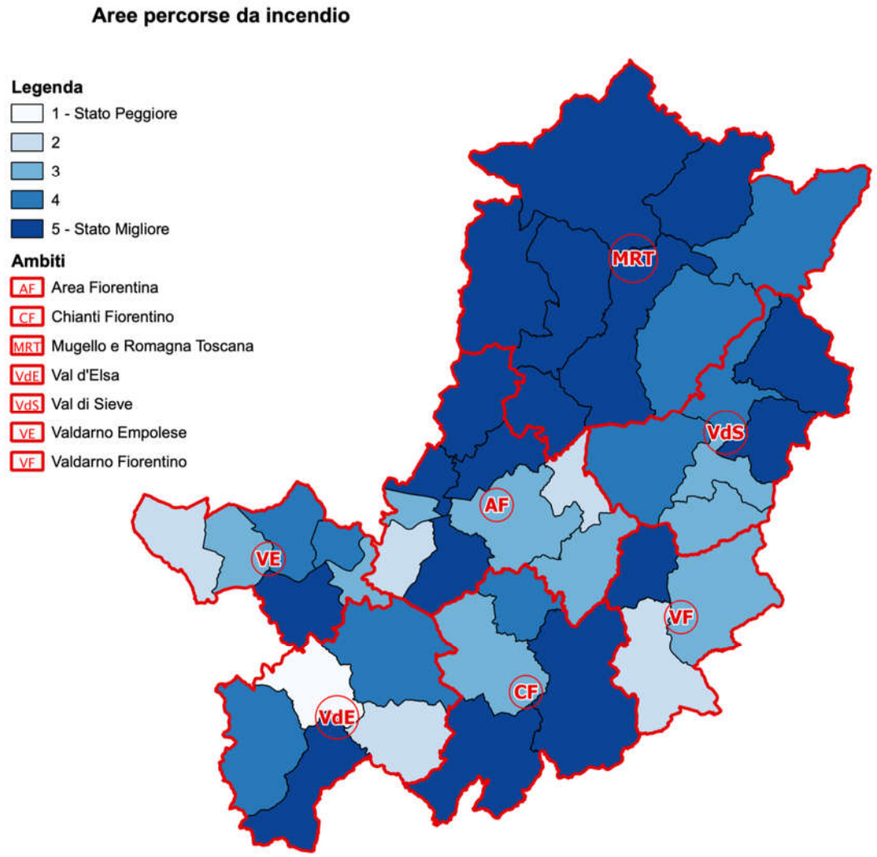



*Figura 117 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

### 4.6.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

Gli indicatori dimostrano una situazione buona della risorsa. Le aree ricomprese in questo ambito sono caratterizzate da superfici boscate estese in zone montane particolarmente isolate e con pochi iinsediamenti. Inolte l'abbandono del presidio antropico sul territorio nelle zone montane ha generato su ampie superfici processi di successioni secondarie situazioni particolarmente eterogenee del mosico ecologico, favorendo la presenza di un numero elevato di specie ed habitat anche di interesse consevazionistico. La pressione esercitata dagli incendi in questi luoghi è bassa e si hanno valori di poco al di sopra della media della provincia solo in un paio di comuni.

**Ambito Valdisieve**

Per quanto riguarda la presenza di specie di interesse conservazionistico l'ambito risulta nella media con San Godenzo e Pontassieve che presentano valori migliori dovuti alla presenza di endemismi locali. Per quanto attiene alle superfici protette San Godenzo risulta essere uno dei comuni con la percentuale maggiore di copertura comunale grazie alla presenza del Parco Nazionale e della zona dell'Acquacheta. L'ambito per quanto riguarda la pressione degli incendi non presenta particolari problematiche.

**Ambito Valdarno Empolese**

L'ambito risente della presenza dell'area umida del Padule di Fucecchio e dell'area protetta delle Cerbaie che ospitano numerose specie di interesse conservazionistico in particolare avifauna. Riguardo alla pressione degli incendi l'are si attesta su valori medi grazie alla maggioranza dei comuni dove gli episodi sono stati limitati e hanno coinvolto superfici minime.

**Ambito Area Fiorentina**

L'area risulta particolarmente ricca in presenze di specie di interesse coservazionistico tra cui l'avifauna risulta quella più rappresentata. Si nota nell'ambito una netta divisione tra le caratteristiche della zona nordovest e quella sudest: la prima è valorizzata dalla presenza di specchi d'acqua nella piana Firenze-Prato che sono importanti aree di sota per le specie migratorie, oltre ad ospitare habitat di ambienti umidi particolarmente rari e preziosi in questa area fortemente antropizzata. La seconda risulta al di sotto della media per la bassa presenza di specie di interesse conservazionistico e la mancanza di aree protette. Riguardo alle pressioni esercitate dal fuoco, queste si riscontrano in particolar modo nelle zone collinari del capoluogo e dei comuni di cintura.

**Ambito Valdelsa**

L'ambito riguardo questa risorsa risulta carente in tutti gli iindicatori non avendo presenza di aree protette, e in linea generale avendo valori sull'indicatore delle specie protette bassi. Anche gli incendi risultano oltre la media della CM nella maggior parte dei comuni che ricadono in questo ambito.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito ha valori bassi di superfici protette, così come la presenza di specie di interesse conservazionistico che in questi luoghi raggiungono valori medi. Il territorio in esame non risente in modo evidente del rischio incendi, che in questa zona risultano molto al di sotto della media in termini di superficie eccetto nel caso di San Casciano Valdipesa.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

L'ambito presenta valori medi di superfici protette grazie alla presenza del comprensorio di Vallombrosa e ad una porzione dei Monti del Chianti. Anche per quanto riguarda la presenza di specie protette l'ambito si attesta su valori medi. Riguardo agli incendi i comuni di Reggello e di Figline e Incisa sono stati soggetti purtroppo negli altimi anni ad episodi che hanno intteressato superfici estese (Figline e Incisa).

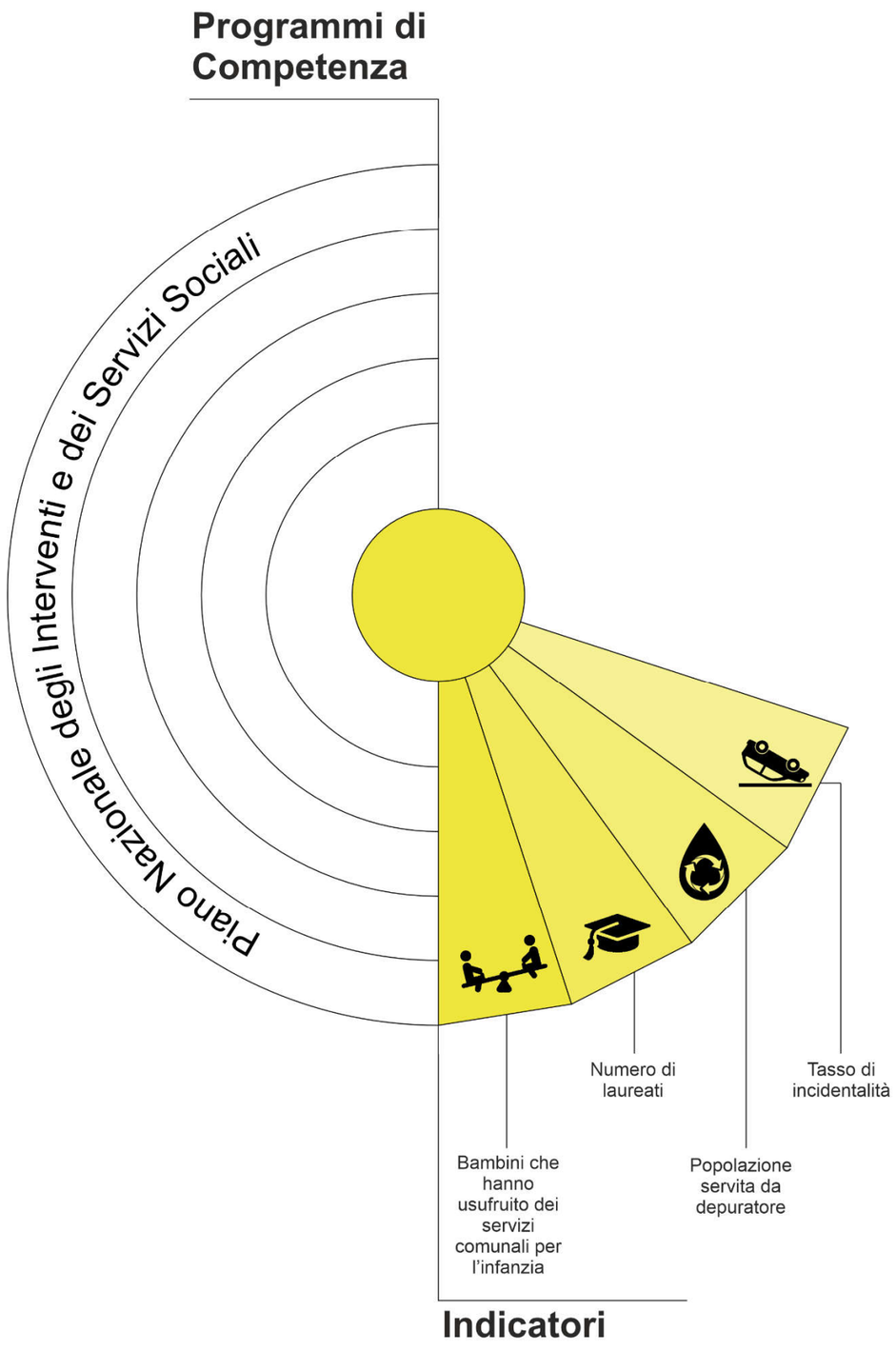
## 4.7 ASPETTI SOCIALI

### 4.7.1 Inquadramento normativo e programmatico

| | **DIRETTIVA EUROPEA** |
|---|---|
| | • Conclusioni della presidenza- Consiglio europeo di Barcellona (15-16/03/2002) |

| | **NORMATIVA STATALE** |
|---|---|
| | • Legge n. 1044/1971;<br>• Legge finanziaria 2007 “Piano straordinario di intervento per lo sviluppo del sistema dei servizi socio-educativi per la prima infanzia”<br>• Legge n. 107/2015;<br>• Decreto legislativo n. 65, del 2017; |

| | **NORMATIVA REGIONALE** |
|---|---|
| | • Regolamento di attuazione dell’articolo 4 bis della legge regionale 26 luglio 2002, n. 32 |




## SINTESI

Con il termine benessere sociale si fa riferimento all'insieme dei fattori che concorrono affinché i membri di una società possano soddisfare i loro bisogni fondamentali e, di conseguenza, avere livelli ottimali di qualità della vita. Il benessere sociale si esprime in diversi aspetto della vita sociale della popolazione: dall'accesso all'istruzione, alla salute, al cibo, all'alloggio o ai beni di consumo.

Alcuni dati economici che la realtà mostra, come reddito pro capite, prodotto interno lordo (PIL), distribuzione del reddito, tasso di disoccupazione e tassi di povertà, tra gli altri, consentono di misurare solo uno degli aspetti oggettivi del benessere sociale: ovvero il benessere economico del Paese e quindi la sua capacità di produrre beni o servizi e l'accesso dei suoi cittadini a questi. Tuttavia è bene ricordare come anche i fattori prettamente sociali influiscano sul benessere inteso nella sua accezione generica. Aspetti quali l'accesso al sistema sanitario, il livello di istruzione, il sentimento di sicurezza, la libertà del cittadino, l'uguaglianza, la giustizia sociale, un ambiente sano e la possibilità di realizzazione personale dei suoi membri sono aspetti assolutamente centrali bel benessere; in questo senso si può dire che il benessere sociale vada di pari passo con lo sviluppo umano.

In tale contesto, a livello nazionale, si inserisce il Rapporto BES (Benessere Equo e Sostenibile) offrendo un quadro dei principali fenomeni, sia sociali che economici ed ambientali, attraverso un insieme di 152 indicatori suddivisi in 12 domini di interesse. I domini di interesse comprendono aspetti legati alla salute, all'istruzione ed alla formazione, al lavoro e la conciliazione dei tempi di vita, al benessere economico, alle relazioni sociali, alla politica ed alle istituzioni, alla sicurezza, al benessere soggettivo, al paesaggio ed al patrimonio culturale, all'ambiente, alla ricerca ed innovazione, alla qualità dei servizi.

Percorrendo il solco tracciato dal Rapporto BES, calandoci nella realtà della Città Metropolitana di Firenze, sono stati opportunamente selezionati indicatori ritenuti essere cruciali nella rapida identificazione di un benessere sociale della popolazione metropolitana: i temi trattati sono pertanto trasversali a diverse tematiche tra le quali troviamo i servizi essenziali ai cittadini nei termini della popolazione servita da depurazione, alcune caratteristiche peculiari della società nei termini dell'istruzione ed infine aspetti legati alla sicurezza del cittadino nei termini del tasso di incidentalità.

### 4.7.2 Indicatori

# Popolazione servita da depuratore

Il tema della depurazione delle acque reflue gioca da molti anni oramai un ruolo fondamentale all'interno del più articolato ciclo integrato delle acque. Se si pensa alla sempre maggiore scarsità di acqua dolce ed alla continua pressione antropica sulla risorsa, nonché alla generica sofferenza indotta dai cambiamenti climatici, appare evidente come i concetti di recupero e corretta gestione delle acque siano prioritari e attuabili anche grazie a sistemi di depurazione dei reflui sempre più efficienti.

Come evidenziato dal Rapporto Unesco del 2017 "Acque reflue. La risorsa inesplorata", circa il 44% della risorsa idrica viene consumato all'interno delle attività agricole per evaporazione in seguito all'irrigazione. Mentre i paesi ad alto reddito depurano le acque per il 70%, continua il Rapporto Unesco, man mano che si scende nel reddito si abbassa anche la percentuale di acque reflue depurate; si stima infatti che circa il restante 56% di risorsa idrica attinta ritorni all'ambiente da scarichi reflui civili, industriali e da drenaggio agricolo.

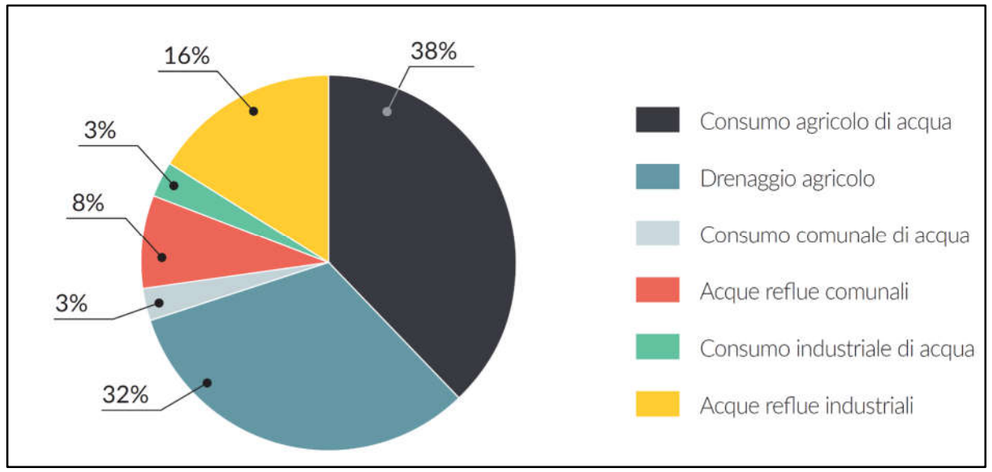



*Figura 118 - Utilizzo delle estrazioni di acqua dolce: consumo e produzione di acque reflue nei settori principali (approssimativamente al 2010). Fonte: AQUASAT (n.d.a.); Mateo-Sagata et al. (2015); Shiklomanov (1999). Contributo di Sara Marjani (FAO)*

L'aumento degli scarichi di acque reflue trattate in modo inadeguato sta contribuendo ulteriormente al degrado della qualità delle acque superficiali e sotterranee. Di conseguenza, l'inquinamento idrico influenza in modo determinante anche la disponibilità di acqua; per porre un freno al circolo vizioso che si va creare è necessario gestire il fenomeno in modo adeguato affinché vengano attenuati gli impatti sulla risorsa idrica.

Per quanto riguarda il tema della depurazione dei reflui, secondo dati ISTAT aggiornati al 2015, in Italia sono stati censiti 17.897 impianti di depurazione in esercizio (Tabella 3). Tali impianti si distinguono sulla base della tipologia di trattamento effettuato, ovvero rispetto alla percentuale di abbattimento dei carichi inquinanti confluiti nei depuratori attraverso processi chimico fisici.

| | Imhoff | | Primario | | Secondario | | Avanzato | | **TOTALE** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Impianti* | *%* | *Impianti* | *%* | *Impianti* | *%* | *Impianti* | *%* | *Impianti* |
| Nord-Ovest | 3.691 | 2,3 | 577 | 2,3 | 1.702 | 19,1 | 495 | 76,3 | **6.465** |
| Nord-Est | 2.304 | 1,9 | 218 | 0,3 | 970 | 10,8 | 673 | 87,0 | **4.165** |
| Centro | 1.223 | 1,0 | 362 | 1,1 | 1.460 | 37,7 | 507 | 60,2 | **3.552** |
| Sud | 1.089 | 1,2 | 380 | 4,6 | 990 | 41,6 | 454 | 52,7 | **2.913** |
| Isole | 70 | 1,3 | 70 | 4,7 | 482 | 49,3 | 180 | 44,7 | **802** |
| **ITALIA** | 8.377 | 1,6 | 1.607 | 2,4 | 5.604 | 29,3 | 2.309 | 66,7 | **17.897** |

*Tabella 3 – Impianti di depurazione delle acque reflue urbane in esercizio e carichi inquinanti confluiti negli impianti per tipologia di trattamento. Anno 2015 (valori assoluti e composizione percentuale sul totale dei carichi inquinanti). Fonte: ISTAT "Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia"*

Gli impianti di depurazione di tipo avanzato, pur rappresentando il 12,9% degli impianti complessivi, trattano più del 66,7% dei carichi inquinanti effettivi prodotti sul territorio nazionale. Gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane trattano prevalentemente i carichi inquinanti di origine civile e, dove presenti, i reflui provenienti dalle attività industriali scaricate nella rete fognaria comunale o convogliati agli impianti con specifiche condotte o per mezzo di autocisterne. Circa il 48% di questi reflui industriali è trattato negli impianti del Nord Italia. Tale valore raggiunge il 67,2% se si considerano anche le regioni del Centro Italia.

Al fine di calare sul territorio della Città Metropolitana di Firenze la tematica relativa alla depurazione dei reflui, secondo la loro differenziazione tipologica, ci si è avvalsi del dataset relativo alla percentuale di popolazione servita da depuratore così come fornito direttamente dai vari enti gestori comunali o intercomunali. Il dato percentuale acquisito è stato successivamente rappresentato in 5 classi di range in modo da fornire un dato più condensato e quindi più leggibile.

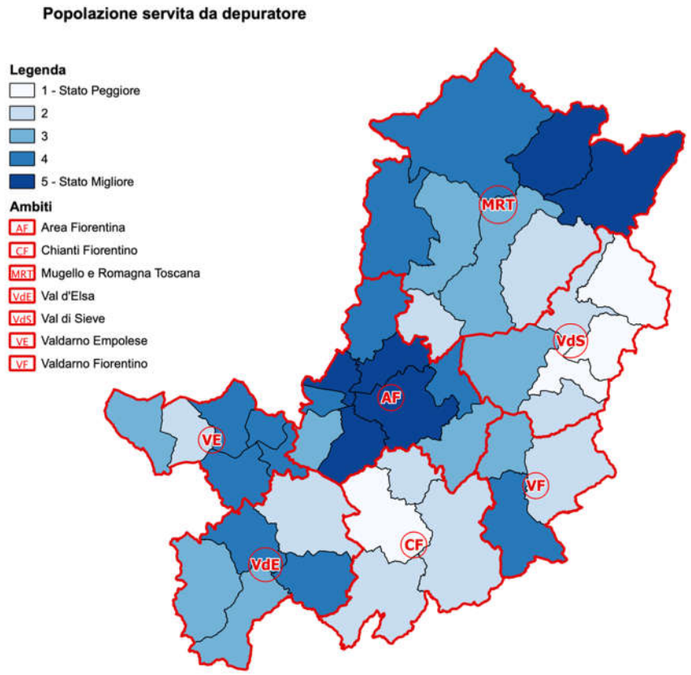



*Figura 119 – Indicatore normalizzato a livello comunale*

Come visibile dalla Figura 119, i comuni dell'Area Metropolitana presentano tassi di popolazione servita da depuratore piuttosto variabili con alcune realtà comunali critiche dal punto di vista dell'indicatore analizzato. L'Area Fiorentina, così come Mugello e Romagna Toscana, presentano territori comunali con alcune delle più alte percentuali di popolazione servita da depuratore di tutta l'Area Metropolitana. D'altra parte, ambiti come il Chianti Fiorentino o la Val di Sieve, presentano realtà comunali prevalentemente critiche o comunque con valori dell'indicatore in questione decisamente sotto la media. Con particolare riferimento all'ambito della Val di Sieve il quale presenta territori comunali con la più bassa percentuale di popolazione servita da depuratore di tutta l'Area Metropolitana.

La seguente tabella riporta il dato originario fornito dai vari enti gestori, aggiornato all'anno 2019.

| **Comune** | **Percentuale popolazione servita da depuratore (2019)** | **Comune** | **Percentuale popolazione servita da depuratore (2019)** |
|---|---|---|---|
| Bagno a ripoli | 68.6 | Londa | 1 |
| Barberino di Mugello | 84 | Marradi | 92.1 |
| Barberino Tavarnelle | 52.9 | Montaione | 73.7 |
| Borgo San Lorenzo | 63 | Montelupo Fiorentino | 79.7 |
| Calenzano | 87.5 | Montespertoli | 38.7 |
| Campi Bisenzio | 97.4 | Palazzuolo sul Senio | 99.9 |
| Capraia e Limite | 84 | Pelago | 53.7 |
| Castelfiorentino | 81.7 | Pontassieve | 73.5 |
| Cerreto Guidi | 44.2 | Reggello | 36.6 |
| Certaldo | 85.7 | Rignano sull'Arno | 58.3 |
| Dicomano | 44.7 | Rufina | 0.6 |
| Empoli | 86.5 | San Casciano in Val di Pesa | 20.7 |
| Fiesole | 78 | San Godenzo | 0.1 |
| Figline e Incisa Valdarno | 83.3 | Scandicci | 91.7 |
| Firenze | 95.7 | Scarperia e San Piero | 64.8 |
| Firenzuola | 77.3 | Sesto Fiorentino | 94.2 |
| Fucecchio | 67 | Signa | 83.4 |
| Gambassi Terme | 68.8 | Vaglia | 41.9 |
| Greve in Chianti | 41 | Vicchio | 39.1 |
| Impruneta | 48.4 | Vinci | 80.6 |
| Lastra a Signa | 66.9 | | |
| **media Metropolitana** | **64.17** | | |

A livello di dettaglio numerico, come visibile nella seguente tabella, si conferma quanto emerso dalla mappa tematica proposta in Figura 119. I comuni dell'Area Fiorentina e dell'Ambito Mugello e Romagna Toscana si confermano nel loro complesso tra i più virtuosi dal punto di vista della popolazione servita da depuratore, con particolare riferimento ai comuni di Palazzuolo sul Senio, Campi Bisenzio e Firenze, i quali hanno fatto registrare i valori percentuale più alti di tutta la Città Metropolitana di Firenze, pari a rispettivamente a circa 99.9%, 97.4% e 95.7%. La tabella conferma inoltre le criticità emerse dalla carta elaborata pocanzi presentata (Figura 119), si nota infatti come i comuni di Londa, Rufina e San Godenzo, appartenenti all'Ambito territoriale della Val di Sieve, siano decisamente critici dal punto di vista della popolazione servita da depuratore con un indice percentuale pari rispettivamente a circa 1%, 0.6% e 0.1%. Gli indici percentuali presentati per i suddetti comuni rappresentano situazioni decisamente critiche se paragonate alla media dell'Area Metropolitana pari a circa il 64%, si ritiene tuttavia plausibile pensare che la gestione dei reflui urbani nei territori comunali di interesse possa essere affidata ad altri sistemi di smaltimento, non necessariamente collettati al depuratore consortile o del Comune limitrofo.

# Bambini che hanno usufruito dei servizi comunali

Nell'anno scolastico 2016/17 sono stati censiti sul territorio nazionale 13147 servizi socio-educativi per l'infanzia. Bisogna considerare che nella definizione di "asilo nido" rientrano i nidi, i micronidi, i nidi aziendali e le sezioni primavera (sezioni delle scuole d'infanzia adibite all'accoglienza dei bambini di età compresa fra 24 e 36 mesi). I "servizi integrativi per la prima infanzia", introdotti con la L. 285 del 1997 come forme innovative di assistenza, sono più flessibili rispetto ai tradizionali asili nido, sono privi di servizi di mensa e di riposo pomeridiano e possono essere anche autorganizzati dalle famiglie, dalle associazioni e dai gruppi. Al loro interno si distinguono 3 sotto-categorie: spazi gioco, centri bambini-genitori e servizi educativi in contesto domiciliare.

Nel territorio Italiano, tale situazione cambia molto tra regione e regione (Figura 120), dove la disponibilità di servizi varia da un minimo del 7,6% dei posti sul potenziale bacino di utenza in Campania a un massimo del 44,7% in Valle D'Aosta.[S3]

In Toscana, come in altre regioni del centro-nord, già considerando i valori dell'anno scolastico 2016/2017, il target di riferimento stabilito dal Consiglio europeo è stato raggiunto. Si può inoltre notare come i servizi per la prima infanzia vengano erogati per circa il 45% dal settore privato e per il 55% dal settore pubblico.

Inoltre, mentre tendenzialmente la dotazione di servizi sul territorio penalizza i comuni più piccoli rispetto ai capoluoghi di provincia, in Toscana si rileva una copertura mediamente elevata e piuttosto uniforme su tutto il territorio regionale.

Considerando l'area della Città Metropolitana di Firenze (Figura 121) si può notare come nel capoluogo l'offerta educativa sia ancora distribuita per circa la metà sia al settore pubblico che a quello privato, mentre negli altri Comuni della Città Metropolitana si rileva un maggiore contributo dell'offerta pubblica.

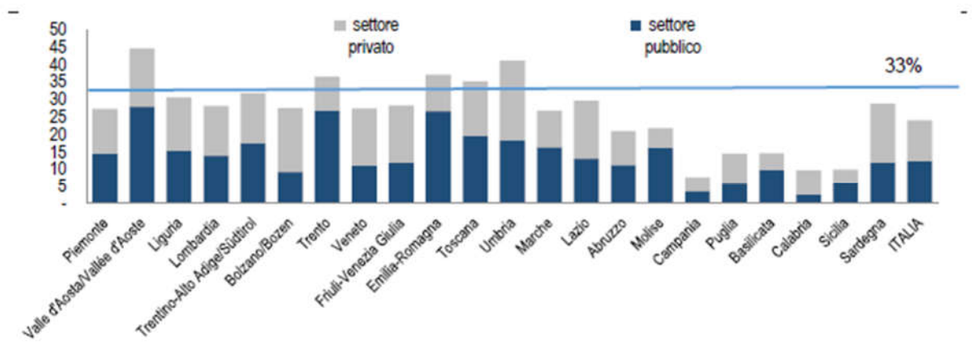



*Figura 120 - Posti pubblici e privati nei servizi socio-educativi per la prima infanzia per 100 bambini di 0-2 anni, per regione. [Fonte "Report statistiche ISTAT: offerta comunale di asili nido e altri servizi socio-educativi per la prima infanzia." Anno scolastico 2016-2017)*

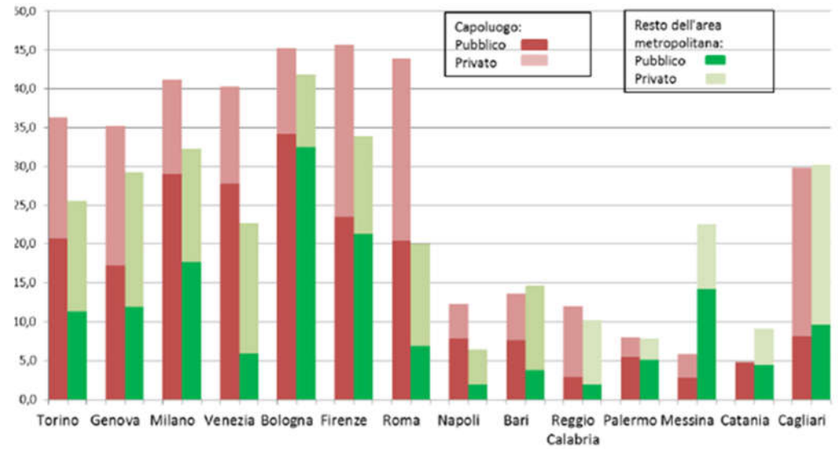



*Figura 121 - Servizi socio-educativi per l'infanzia: posti autorizzati al funzionamento per 100 bambini di 0-2 anni, nei capoluoghi e nel resto dell'area delle città metropolitane [Fonte "Report statistiche ISTAT: offerta comunale di asili nido e altri servizi socio-educativi per la prima infanzia". Anno scolastico 2016-2017*

Per quanto riguarda l'analisi a livello di città metropolitana, all'interno del portale ISTAT è possibile consultare le percentuali di bambini iscritti alla scuola d'infanzia nella fascia 0-2 anni rispetto alla popolazione totale nella corrispondente fascia di età a livello comunale. Il dato scaricato è stato dunque rielaborato e categorizzato a livello di unità territoriali. Si riportano nelle figure successive due grafici riportanti il primo una categorizzazione del dato per 5 classi di range su mappa tematica a livello comunale, il secondo il valore percentuale per ogni singola unità territoriale.

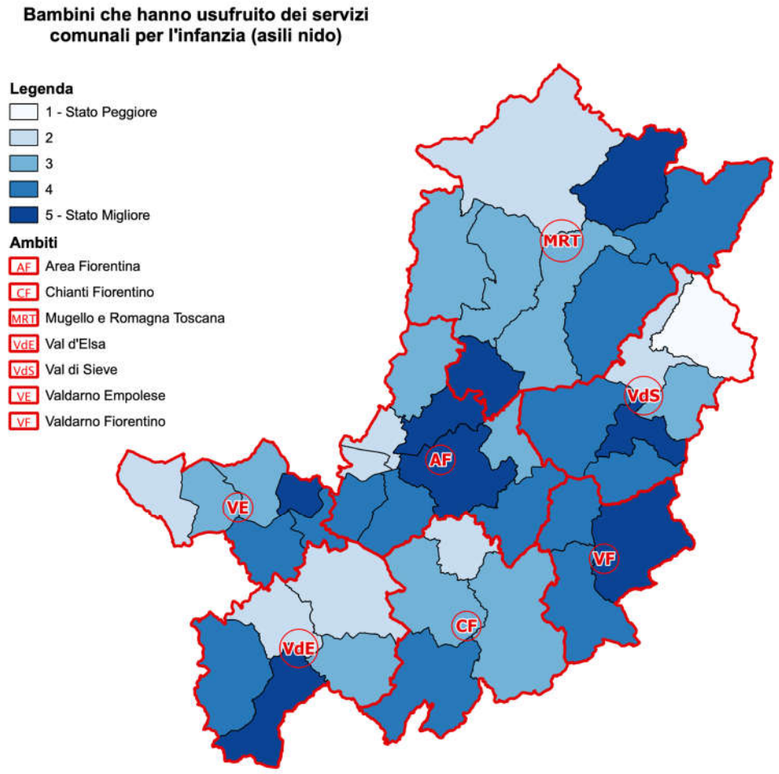



*Figura 122 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando la mappa tematica è possibile notare come lo stato qualitativo della risorsa abbia una rappresentazione molto disomogenea. Comuni come Firenze, Sesto Fiorentino, Gambassi Terme, Rufina (che presentano uno stato qualitativo alto) confinano, molto spesso con comuni che presentano uno stato qualitativo molto più basso (come Campi Bisenzio, Signa, San Godenzo). Tale disomogeneità, come si vedrà dall'analisi del singolo comune, è molto probabilmente attribuibile alla carenza di servizi per l'infanzia nel singolo comune.

Considerando il parametro riferito alla fruizione dei soli posti comunali (Figura 123) nel territorio della Città Metropolitana di Firenze, i bambini che hanno usufruito di tale servizio sono una media provinciale di circa il 21,5%.

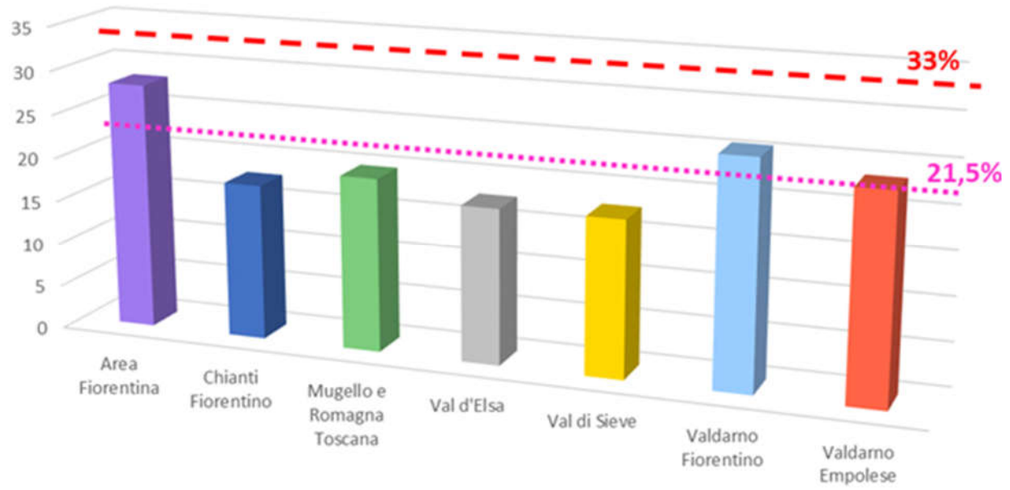



*Figura 123 - Percentuale di bambini nella fascia di età 0-2 anni che hanno usufruito dei servizi comunali per l'infanzia nell'anno scolastico 2016/2017 nei diversi ambiti territoriali*

In particolare, i bambini che hanno usufruito dei posti comunali nell'Area Fiorentina, nel Valdarno Fiorentino e nel Valdarno Empolese sono stati prevalenti rispetto alle altre macroaree di riferimento. Tuttavia il grafico di Figura 123 conferma un dato abbastanza omogeneo a livello regionale.

Dall'analisi dei dati a livello comunale (Figura 124 e Figura 125) si rileva come alcuni comuni (Firenze, Palazzuolo sul Senio, Vaglia, Gambassi Terme) superano il target di riferimento del 33% anche considerando il solo settore pubblico di riferimento. A tali comuni, in via semplificativa, è stato attribuito il valore ottimale del target stesso. Per esempio, il capoluogo di provincia Firenze presenta circa il 36,7% di bambini, nella fascia 0-2 anni, presi in carico dai servizi comunali per la prima infanzia, superando il target di riferimento del 33%.

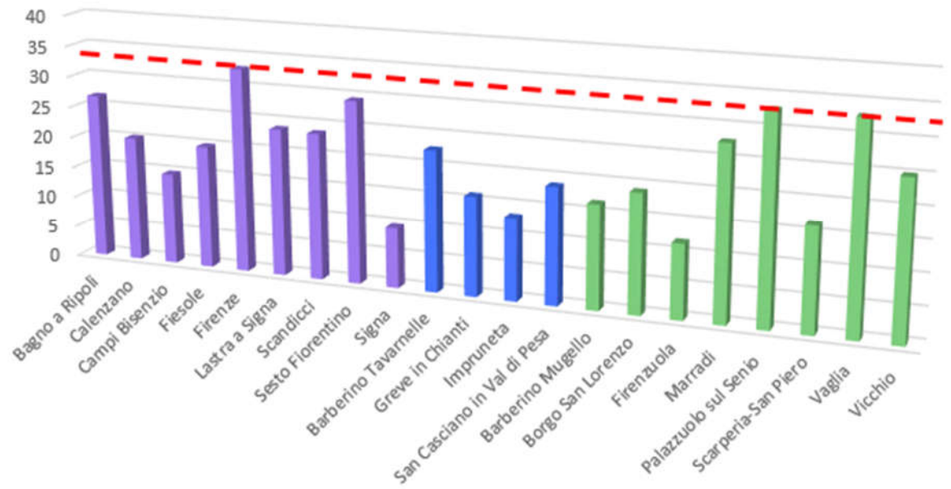



*Figura 124 - Percentuale di bambini nella fascia di età 0-2 anni che hanno usufruito dei Servizi comunali per l'infanzia nell'anno scolastico 2016/2017 a livello Comunale*

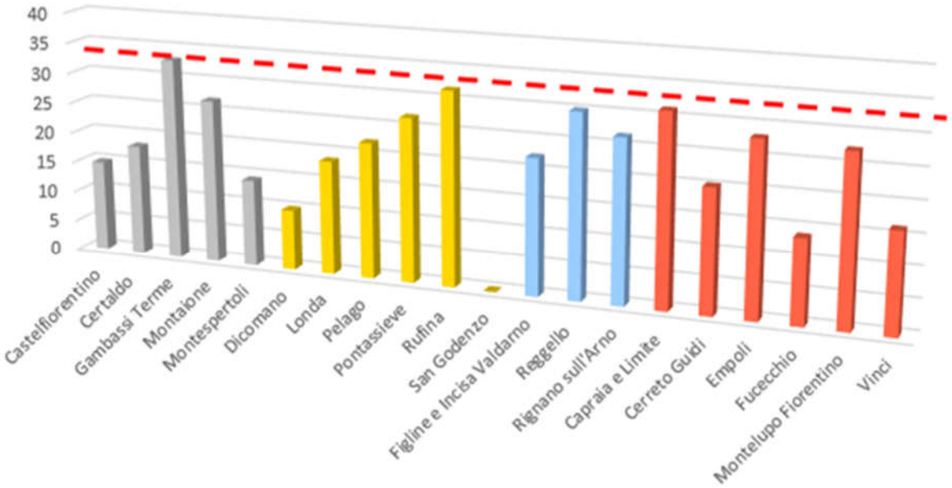



*Figura 125 - Percentuale di bambini nella fascia di età 0-2 anni che hanno usufruito dei Servizi comunali per l'infanzia nell'anno scolastico 2016/2017 a livello Comunale*

Nelle varie macroaree si può notare una variabilità della percentuale dei bambini che hanno usufruito ai servizi educativi comunali per la prima infanzia. Tale variabilità può essere legata alla maggiore disponibilità di spazi e scuole comunali dove erogare tali servizi in alcuni comuni rispetto che in altri. Infatti alcuni bambini residenti in un comune possono usufruire del servizio offerto da un comune limitrofo. Per esempio, Lastra a Signa ha una percentuale di posti comunali usufruiti (23,8%) molto maggiore rispetto al comune limitrofo di Signa (9,7%), nonostante il numero di bambini residenti nella fascia di età 0-2 anni sia circa uguale (652 bambini a Lastra a Signa e 719 bambini a Lastra a Signa). Un ragionamento simile potrebbe essere fatto per i comuni di Palazzuolo sul Senio e Vaglia che superano il target di riferimento del 33%, avendo però poca popolazione residente nella fascia 0-2 anni.

Anche nell'area della Val d'Elsa, Val di Sieve e Valdarno Empolese si nota una disomogeneità di distribuzione dei dati, mentre i comuni del Valdarno Fiorentino presentano percentuali abbastanza omogenee tra loro. In particolare nel comune di San Godenzo, la percentuale risulta nulla poiché non sono presenti servizi comunali per la prima infanzia.

# Numero di laureati

I laureati nel 2019 sono stati a livello nazionale 290.224 di cui il 58,7% rappresentati da donne. Il trend degli ultimi anni è stato positivo, anche se la quota di popolazione con laurea ha però avuto una crescita più contenuta di quella europea.




*Figura 126 - Numero laureati in Italia 1999-2019 divisi per sesso*

Il numero dei laureati riferito al 2019 suddiviso per regioni vede tra i primi posti la Lombardia, il Lazio e la Campania.

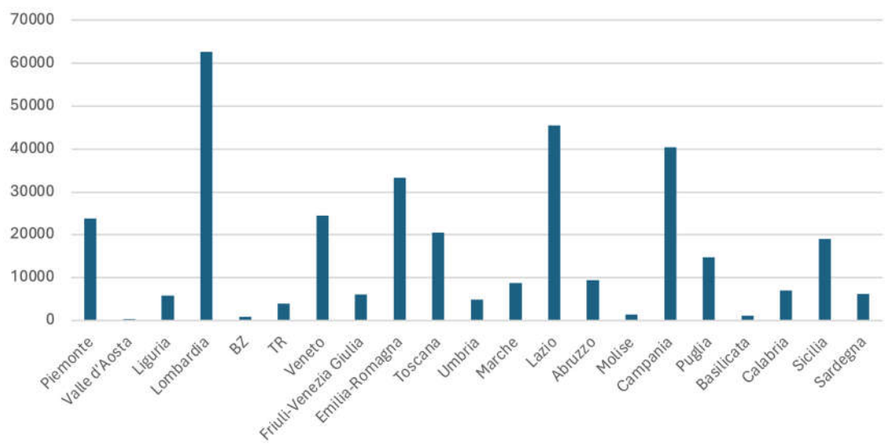



*Figura 127 - Numero di laureati per regione (fonte ISTAT anno 2019)*

Tra gli obiettivi della strategia Europa 2020 vi è quello di raggiungere una percentuale di laureati nella fascia d'età 30-34 anni pari a circa il 40%.

Nel 2016 l'Unione Europea sfiora il target con un tasso di laureati pari al 39,1%, grazie al contributo di Paesi come Regno Unito, Danimarca, Belgio e Francia. L'Italia ha comunque raggiunto il proprio obiettivo nazionale, fissato al 26/27% sulla base dei bassi livelli di partenza. La Toscana, con una percentuale media di laureati pari a circa il 28%, risulta migliore della media nazionale e in linea con le regioni del centro-nord. [S1]

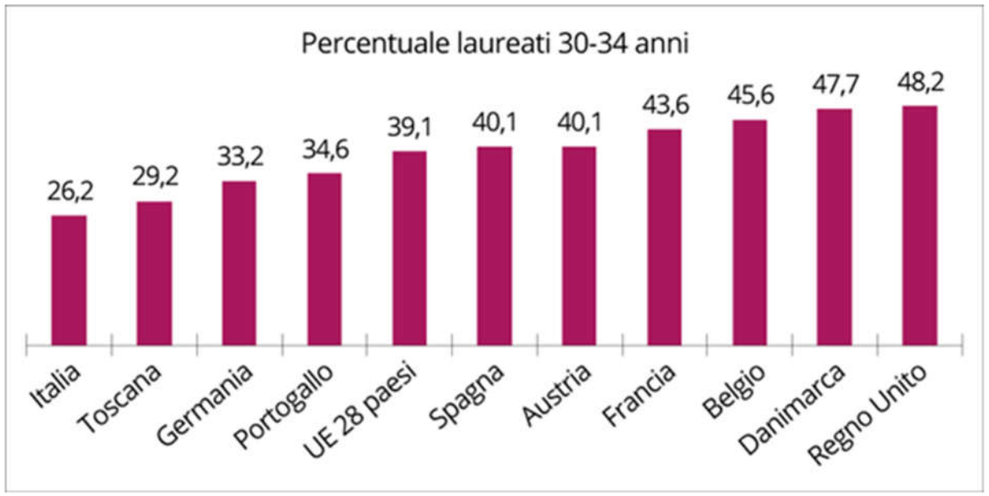



*Figura 128 - Percentuale di laureati nella fascia di età 30-34 in Europa, Italia e Toscana (dati riferiti all'anno 2016 – fonte IRPET*

Per quanto riguarda l'analisi a livello di città metropolitana, all'interno del portale ISTAT è possibile consultare, a livello comunale, le percentuali di laureati nella fascia di età 30-34 anni rispetto alla popolazione totale residente nella corrispondente fascia di età. Il dato scaricato è stato dunque rielaborato e categorizzato anche a livello di ambito territoriale. Si riportano nelle figure successive due grafici riportanti il primo una categorizzazione del dato per 5 classi di range su mappa tematica a livello comunale, il secondo il valore percentuale per ogni singola unità territoriale.

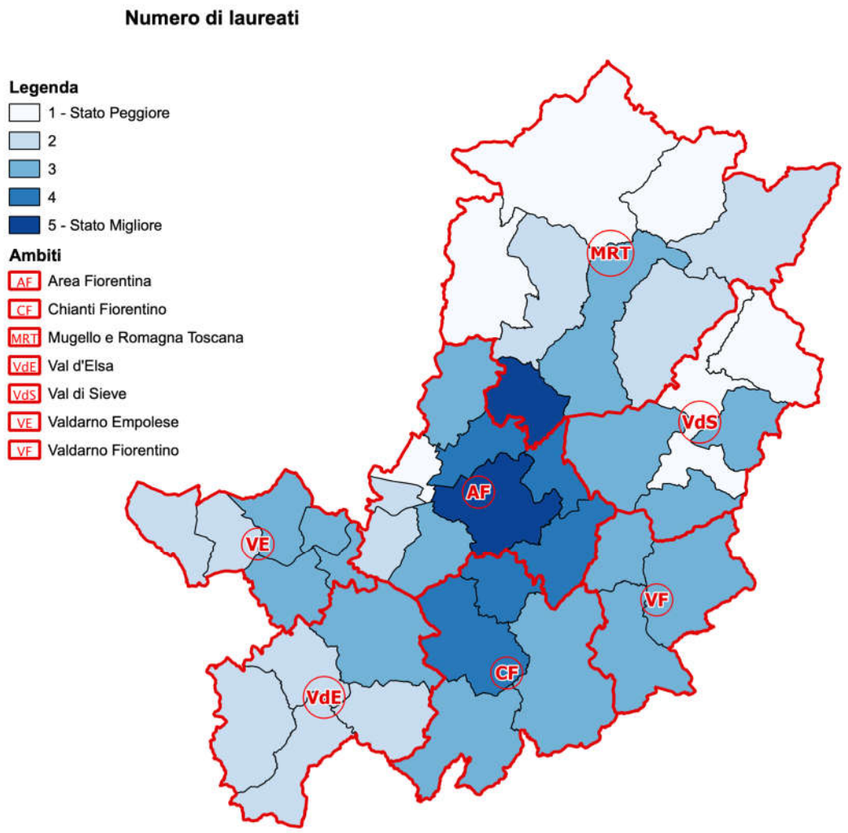



*Figura 129 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando la mappa tematica è facilmente individuabile come la risorsa passi da uno stato qualitativo migliore nell'area fiorentina (in particolare con il comune di Firenze) ad uno progressivamente peggiore allontanandosi dal capoluogo Toscano. Tale disomogeneità è sicuramente imputabile alla carenza e varietà di strutture universitarie al di fuori del territorio Fiorentino e alla difficoltà di collegamenti con le aree esterne. Si sottolinea inoltre come, data appunto la difficoltà di trasferimenti tra le aree esterne al territorio metropolitano e l'area centrale, molti studenti tendono a stabilirsi in maniera continuativa nelle città più urbanizzate limitrofe. La residenza viene dunque associata al territorio Fiorentino anche se la provenienza è esterna.

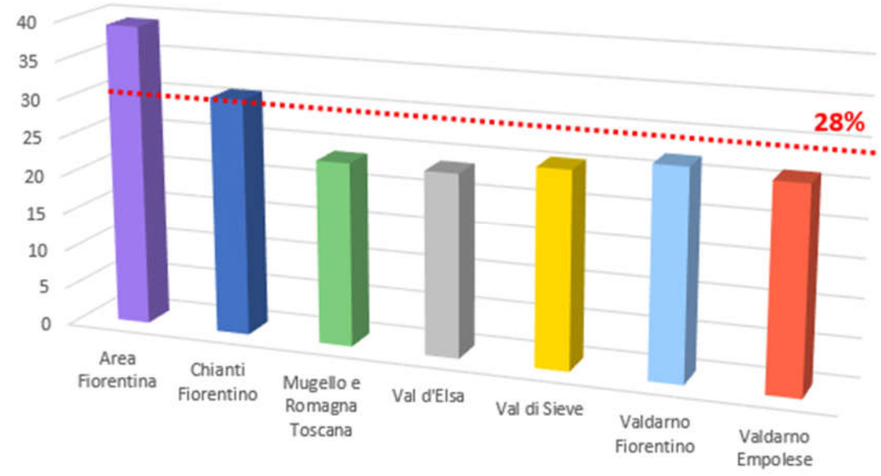



*Figura 130 - Percentuale di laureati nella fascia di età 30-34 a livello di ambito territoriale (anno 2016)*

In particolare, l'Area Fiorentina e del Chianti Fiorentino superano la media regionale attestando i valori rispettivamente a circa il 40% e 30% di laureati nella fascia di età compresa tra i 30 e i 34 anni. Le altre macroaree presentano dei valori simili tra loro, attestandosi tra il 24% e il 27%.

Analizzando la tendenza a livello comunale, si può notare come nell'Area Fiorentina il dato sia influenzato positivamente soprattutto dai comuni di Firenze, Fiesole, Sesto Fiorentino e Bagno a Ripoli. Ugualmente, anche nell'area del Mugello e Romagna Toscana la percentuale dei laureati è particolarmente significativa nel comune di Vaglia, mentre negli altri comuni risulta intorno al 20±5%.

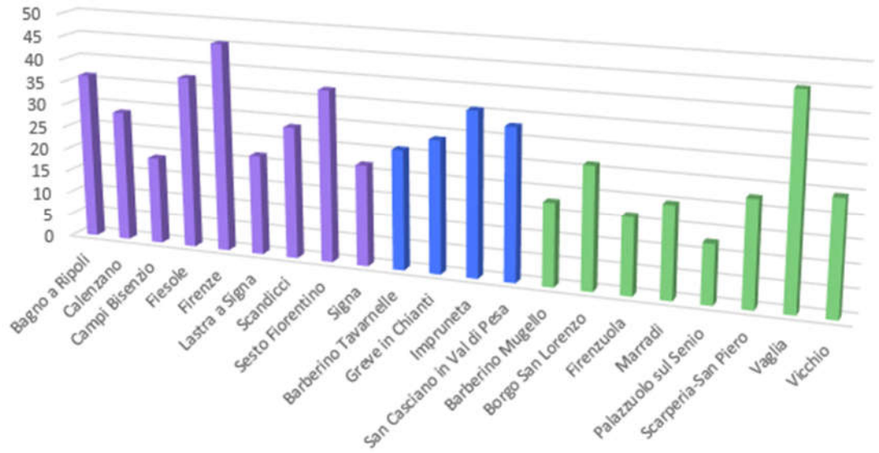



*Figura 131 - Percentuale di laureati nella fascia di età 30-34 a livello Comunale (anno 2016)*

Nelle altre macroaree della Città Metropolitana di Firenze la distribuzione dei laureati nella fascia di età considerata risulta maggiormente omogenea tra comuni limitrofi.

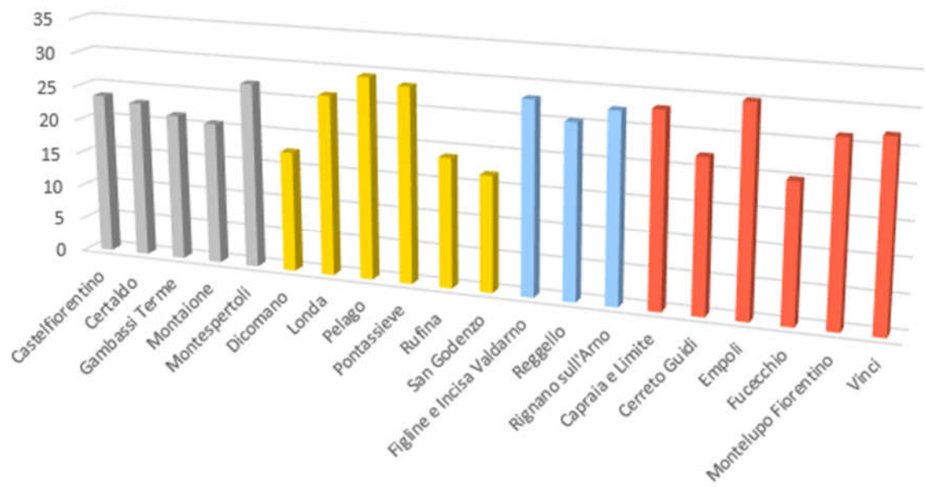



*Figura 132 - Percentuale di laureati nella fascia di età 30-34 a livello Comunale (anno 2016)*

# Tasso di incidentalità

A livello europeo, il report redatto dall'Osservatorio Europeo sulla sicurezza stradale, pubblicato nel 2020, identifica per l'anno 2019 circa 22700 morti e oltre 1.2 milioni di persone ferite in incidenti stradali. I dati alla base dello studio menzionato sono estratti dal portale CARE, un portale comunitario in cui sono riportati dati relativi ad incidenti stradali che hanno causato morti o feriti; il database fa riferimento alla serie storica 2010-2019 e comprende 27 paesi comunitari per i quali tuttavia non sempre si hanno dati completi e/o omogenei, tale aspetto rappresenta una criticità in quanto può portare a sottostime o sovrastime dal dato totale a livello europeo.

Ciò premesso i dati estratti dal report sulla sicurezza stradale, redatto dall'Osservatorio Europeo e riportati nella sottostante tabella, mostrano come in linea generale a partire dal 2010 si registri una diminuzione del numero di incidenti stradali, ad accezione dell'anno 2011 per il quale si riscontra un aumento di circa 4 punti percentuali rispetto al 2010. Il 2019 registra una diminuzione di incidenti stradali di circa il 4% rispetto al 2010, con 935215 eventi; in egual modo, il dato relativo alle vittime da incidenti mortali ed il dato relativo agli stessi incidenti mortali, risultano anch'essi in costante diminuzione dal 2010 con particolare riferimento all'ultimo anno di osservazione in cui rispettivamente si registrano diminuzione del 23% e 20%.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidenti stradali | 973596 | 1015174 | 974599 | 916974 | 929091 | 944253 | 956062 | 948208 | 948316 | 935215 |
| Vittime | 29611 | 28754 | 26509 | 24226 | 24140 | 24358 | 23800 | 23400 | 23300 | 22700 |
| Incidenti mortali | 26760 | 27124 | 25079 | 22342 | 22332 | 22499 | 22104 | 21769 | 21724 | 21271 |

Tra le vittime di incidenti mortali, l'indagine a livello europeo mostra come nel periodo di riferimento 2010-2019 vi sia una netta diminuzione di tutti i soggetti coinvolti ad eccezione della categoria "Ciclisti". La sottostante tabella riporta infatti nel 2019 oltre 2000 ciclisti vittime di incidenti mortali, in aumento rispetto al 2010 di 61 unità (+3.07%); per quanto riguarda le restanti categorie coinvolte la sottostante tabella mette in evidenza, al netto di una diminuzione generica dei coinvolgimenti, come la categoria "Scooter" sia caratterizzata dalle maggior riduzioni in termini di decessi nell'ambito di incidenti stradali mortali (-43.78%).

L'aumento del numero di ciclisti vittime di incidenti mortali, unitamente alla diminuzione in termini di valori assoluti proprio degli stessi e delle vittime correlate, si traduce in un particolare aumento dell'esposizione della categoria menzionata: tra le cause di tale aumento vi è sicuramente il sempre più frequente ricorso all'utilizzo di biciclette per gli spostamenti urbani.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pedoni | 5952 | 5986 | 5441 | 5308 | 5246 | 4998 | 4966 | 4870 | 4763 | 4668 |
| Ciclisti | 1985 | 1993 | 2090 | 1921 | 2043 | 1975 | 2000 | 1921 | 2006 | 2046 |
| Scooter | 1110 | 1000 | 918 | 748 | 738 | 718 | 677 | 609 | 664 | 624 |
| Ciclomotori | 4173 | 4246 | 3761 | 3553 | 3501 | 3606 | 3318 | 3494 | 3530 | 3557 |
| Autovetture | 14184 | 13472 | 12271 | 10948 | 10824 | 11212 | 11170 | 10736 | 10464 | 10134 |
| Veicoli pesanti (>3.5t) | 600 | 580 | 591 | 552 | 479 | 472 | 525 | 462 | 410 | 353 |
| Camion (<3.5t) | 951 | 877 | 864 | 787 | 812 | 804 | 721 | 756 | 810 | 773 |
| Autobus | 115 | 98 | 93 | 139 | 105 | 116 | 99 | 101 | 110 | 84 |

A livello nazionale, sulla base di quanto contenuto all'interno del report redatto da ISTAT nel 2020, i dati relativi all'incidentalità seguono l'andamento nazionale precedentemente descritto: nel 2019 si sono verificati in Italia 172183 incidenti stradali con lesioni a persone, le vittime sono state 3173 ed i feriti 241384 (Figura 133). Rispetto all'anno precedente i morti sulle strade diminuiscono in maniera consistente (-4.8%), segnale positivo dopo l'aumento registrato nel 2017 e la stabilità del 2018; risultano in diminuzione anche gli incidenti ed i feriti con rispettivamente cali di -0.2% e -0.6%. Il tasso di mortalità stradale passa da 55.2 a 52.6 morti per milione di abitanti tra il 2019 ed il 2018. Rispetto al 2010, il report redatto da ISTAT, mette in evidenza come le vittime di incidenti stradali mortali siano diminuite del 22.9%.

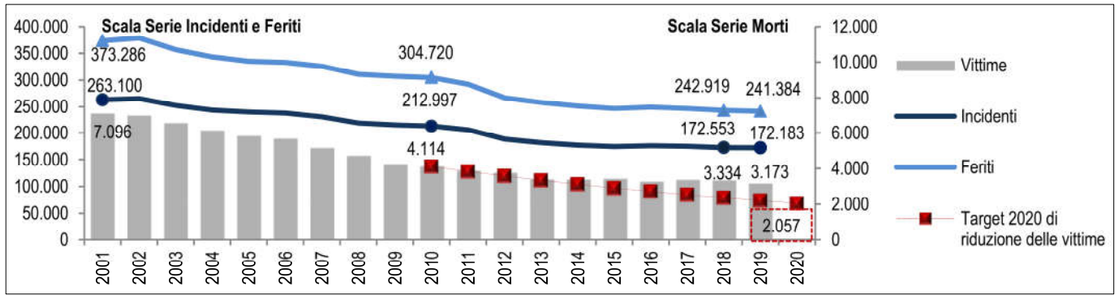
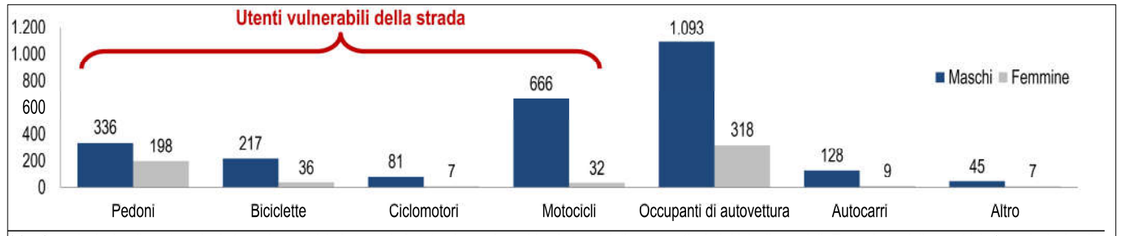



*Figura 133 – Report incidenti stradali, ACI – ISTAT, 2020*

Nel 2019 sono stati 1411 i conducenti e passeggeri di autovetture deceduti (-0.8% rispetto al 2018), seguono motociclisti con 698 unità (+1.6%), pedoni con 534 unità (-12.7%), ciclisti con 253 unità (+15.5%), occupanti di

autocarri e motrici con 137 unità (-27.5%), ciclomotoristi con 88 unità (-18.5%) e di altre modalità di trasporto3 con 52 unità (-45.8%)(Figura 134). Il marcato aumento delle vittime tra i ciclisti, soprattutto su strade statali nell'abitato e fuori città, è associato anche alla crescita degli incidenti stradali che coinvolgono biciclette (+3.3% nel complesso) ed all'aumento delle vendite di biciclette e-bike (circa il +7% registrato nel 2019 rispetto all'anno precedente). A tal proposito, il report ISTAT, segnala che circa il 25% degli spostamenti giornalieri totali nel 2019 si è svolto tramite l'utilizzo della bicicletta o a piedi4: secondo dati bibliografici sono quasi 2 milioni gli italiani che utilizzano la bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano ai quali si deve necessariamente addizionare la componente dei cicloturisti, anch'essa in aumento.




(a) Sono inclusi nella categoria Autocarri e motrici: Autocarri, Autotreni con rimorchio, Autosnodati o autoarticolati, Veicoli speciali, Trattori stradali o motrici. Sono inclusi nella categoria Altri utenti della strada: Autobus o filobus in servizio urbano, Autobus di linea o non di linea in extraurbana, Tram, Macchine agricole, Motocarri e motofurgoni, Veicoli a trazione animale o a braccia, Veicoli ignoto perché datisi alla fuga, Quadricicli.

*Figura 134 – Morti in incidente stradale per tipo di utente della strada e genere, 2019. Fonte: ISTAT, 2020*

Il 2020 segna il proseguimento, a livello nazionale, della riduzione di incidenti fatali con circa 53885 eventi in meno rispetto all'anno precedente e relativa riduzione di circa 778 vittime. La medesima tendenza, migliorativa, si riscontra anche a livello regionale: secondo report ISTAT, nel 2020 si sono verificati in Toscana 10350 incidenti stradali che hanno causato la morte di 152 persone ed il ferimento di oltre 13000. Rispetto al 2019, il report ISTAT per la regione Toscana, segnala una riduzione di incidenti di circa il 33% e di circa il 27% e 35% per quanto riguarda morti e feriti. La tabella presentata nella sottostante Figura 135, estratta dal report ISTAT 2021, mostra come a livello di provincia Lucca registri il maggior decremento in valore assoluto di morti con 14 unità in meno rispetto all'anno 2019. Per quanto riguarda la provincia di Firenze i dati ISTAT relativi all'anno 2020 mostrano come, al netto di una diminuzione del numero di incidenti rispetto all'anno precedente (-1721 eventi), il numero di morti sia inferiore di sole 10 unità; ciò premesso, a livello di serie storica 2020-2010, il report segnala una riduzione del 57% relativa alle vittime da incidenti stradali mortali.

| PROVINCE | 2020 | | | 2019 | | | Morti Differenza 2020/2019 (valori assoluti) | Morti - Variazioni % 2020/2010 | Tasso di mortalità 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidenti | Morti | Feriti | Incidenti | Morti | Feriti | | | |
| Arezzo | 704 | 16 | 922 | 1.038 | 19 | 1.406 | -3 | -44,8 | 4,7 |
| Firenze | 3.178 | 34 | 3.922 | 4.899 | 44 | 6.218 | -10 | -57,0 | 3,4 |
| Grosseto | 632 | 7 | 883 | 834 | 14 | 1.195 | -7 | -77,4 | 3,2 |
| Livorno | 1.169 | 20 | 1.477 | 1.624 | 22 | 2.114 | -2 | -39,4 | 6,1 |
| Lucca | 1.154 | 16 | 1.508 | 1.809 | 30 | 2.370 | -14 | -51,5 | 4,2 |
| Massa Carrara | 591 | 8 | 777 | 804 | 14 | 1.048 | -6 | -55,6 | 4,2 |
| Pisa | 1.048 | 15 | 1.369 | 1.608 | 21 | 2.193 | -6 | -54,5 | 3,6 |
| Pistoia | 691 | 20 | 870 | 992 | 13 | 1.336 | 7 | 33,3 | 6,9 |
| Prato | 675 | 6 | 782 | 1.078 | 12 | 1.351 | -6 | -50,0 | 2,3 |
| Siena | 508 | 10 | 677 | 839 | 20 | 1.147 | -10 | -56,5 | 3,8 |
| **Toscana** | **10.350** | **152** | **13.187** | **15.525** | **209** | **20.378** | **-57** | **-50,3** | **4,1** |
| **Italia** | **118.298** | **2.395** | **159.248** | **172.183** | **3.173** | **241.384** | **-778** | **-41,8** | **4,0** |

*Figura 135 – Incidenti stradali, morti, feriti e tassi di mortalità per provincia. Regione Toscana, report 2021 ISTAT*

Nello specifico dell'area metropolitana di Firenze, al fine di fornire una valutazione specifica per ogni contesto comunale, ci si è avvalsi dei dati estratti dal portale "a Misura di Comune5": il portale, i cui dai fanno riferimento a studi e censimenti condotti da ISTAT, rappresenta un sistema multi-fonte nel quale vengono valorizzate fonti di carattere sperimentale accanto ad altre più consolidate. L'obiettivo del sistema è quello di fornire un quadro informativo integrato sempre più articolato di indicatori disponibili a livello comunale, utili per i compiti di pianificazione, programmazione e gestione degli Enti locali. I dati fotografano le caratteristiche strutturali dei territori in termini demo-sociali, ambientali ed economici, insieme a misure che riflettono i livelli conseguiti in termini di benessere delle comunità locali.

[3] Includono autobus, macchine agricole, motocarri e quadricicli.

[4] Fonte: Isfort.

[5] http://amisuradicomune.istat.it/aMisuraDiComune/

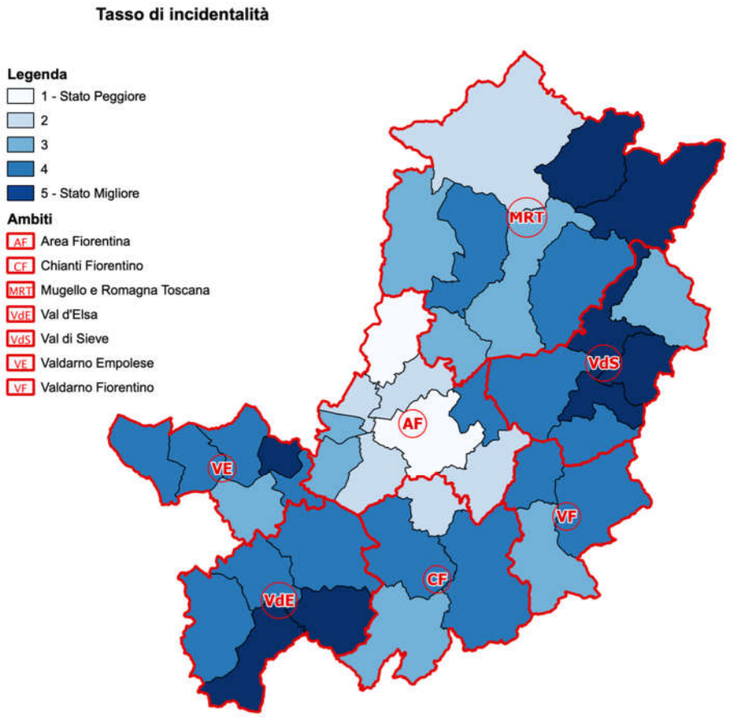



*Figura 136 – Indicatore normalizzato a livello comunale*

In merito al tema trattato dal presente capitolo, sono stati selezionati i dati relativi al numero di incidenti stradali per i quali si è registrato il coinvolgimento di persone con lesioni. Il tematismo, al fine di poter essere opportunamente relazionato con i differenti contesti comunali presenti nell'intera Area Metropolitana di Firenze, è stato riferito ad una popolazione residente di 1000 abitanti. Il tasso di incidentalità così elaborato, graficizzato nella soprastante Figura 136, mostra una situazione tutto sommato positiva seppur caratterizzata da criticità rappresentate dai contesti comunali limitrofi al Comune di Firenze. Quest'ultimo, seppur densamente abitato, non presenta il più alto valore dell'indice di incidentalità calcolato: si segnala infatti come il Comune con il più alto tasso di incidenti stradali con lesioni a persone, rapportato ad una popolazione residente di 1000 abitanti, sia Calenzano seguito da Firenze e Firenzuola. A livello di macro-aree, l'Ambito "Area Fiorentina", vista la propria natura particolarmente antropizzata, rappresenta sicuramente un contesto critico dal punto di vista dell'indice calcolato; viceversa gli ambiti della Val d'Elsa e della Val di Sieve sono caratterizzati da un basso tasso di incidentalità segno dunque di uno scarso numero di eventi stradali con lesioni a persone.

### 4.7.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

Il territorio del Mugello e della Romagna Toscana mostra una tendenza positiva nella gestione dei reflui urbani, anche se alcuni comuni come Vaglia e Vicchio presentano criticità rispetto alla media dell'Area Metropolitana. Tuttavia, ci sono disomogeneità evidenti nella valutazione dei servizi per l'infanzia, con comuni come Firenzuola e Scarperia e San Piero che mostrano situazioni più critiche. Per quanto riguarda la percentuale di laureati nella fascia di età 30-34 anni nel 2016, la maggior parte dei comuni del territorio è al di sotto della media metropolitana, tranne Vaglia che raggiunge il 44,98%. Infine, il tasso di incidenti per 1000 abitanti è particolarmente alto nel Comune di Firenzuola, che risulta essere il terzo più elevato dell'intera area metropolitana.

**Ambito Valdisieve**

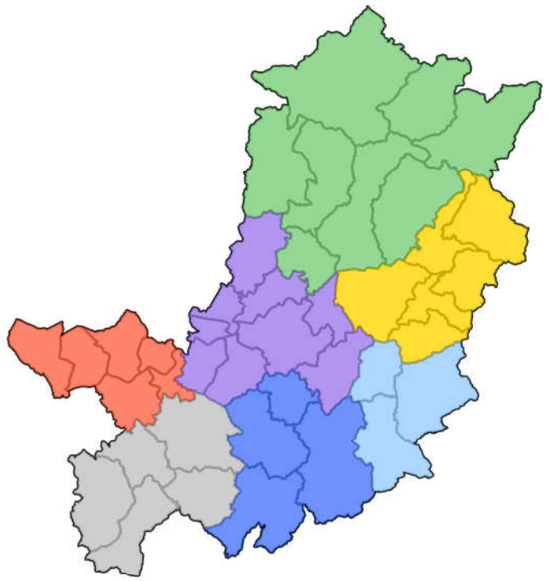
Il territorio della Val di Sieve presenta criticità significative in termini di servizi pubblici, in particolare per quanto riguarda la depurazione delle acque e i servizi per l'infanzia. Nei comuni di Londa, Rufina e San Godenzo, la percentuale di popolazione servita da depuratore è estremamente bassa, rispettivamente 1%, 0.6% e 0.1%. Inoltre, ci sono forti criticità nei servizi per l'infanzia, specialmente nei comuni di Dicomano e San Godenzo, quest'ultimo dei quali non offre alcun servizio per l'infanzia. Tuttavia, escludendo questi comuni, la copertura dei servizi per l'infanzia nell'ambito è discreta. Per quanto riguarda il numero di laureati nei comuni dell'area, vi è una variazione significativa, con alcuni comuni al di sotto della media metropolitana del 26%. Infine, il tasso di incidentalità è generalmente basso in tutti i comuni dell'ambito a causa della bassa densità abitativa.

**Ambito Valdarno Empolese**

In merito alla percentuale di popolazione servita da depuratore, l'ambito territoriale del Valdarno Empolese non presenta particolari criticità. Dal punto di vista dei bambini che hanno usufruito dei servizi per l'infanzia, l'analisi condotta sui territori comunali presenti non ha rilevato alcun tipo di criticità eccetto per il Comune di Fucecchio il quale presenta un valore indice di circa il 13%, ben al di sotto della media registrata nell'area metropoliatana la quale si attesta a circa il 21%. Per quanto riguarda la percentuale di laureati, nella fascia di età analizzata, non si riscontrano criticità nei territori comunali pertinenti all'ambito in questione. Il tasso di incidentalità, in linea generale, risulta mediamente basso per tutti i contesti comunali presenti all'interno dell'ambito in ragione di una scarsa densità abitativa.

**Ambito Area Fiorentina**

L'Area Fiorentina ha una gestione dei reflui urbani priva di criticità, con oltre il 90% della popolazione servita da depuratori. Per quanto riguarda i servizi per l'infanzia nell'anno scolastico 2016/2017, Firenze supera il target di riferimento del 33%, mentre Signa è critica con solo il 9% di bambini che usufruiscono dei servizi, ben al di sotto della media metropolitana. Per quanto riguarda i laureati, Firenze ha una percentuale superiore al 45%, una delle più alte nell'area metropolitana, senza particolari criticità. Tuttavia, per quanto riguarda il tasso di incidenti, l'ambito è critico, soprattutto nei comuni di Calenzano e Firenze, che presentano i tassi più alti di incidentalità, dato il contesto fortemente urbanizzato.



**Ambito Valdelsa**

In sintesi, tra i comuni della Val d'Elsa, solo Montespertoli presenta una criticità significativa per quanto riguarda la percentuale di persone servite da depuratore, con un indice del 38%. Per quanto riguarda i servizi per l'infanzia, la maggior parte dei comuni ha prestazioni scadenti, tranne Gambassi Terme e Montaione, che si distinguono come territori virtuosi, soprattutto Gambassi Terme, con una percentuale elevata di bambini che usufruiscono di tali servizi. Per quanto riguarda il numero di laureati, la maggior parte dei comuni ha valori leggermente sotto la media metropolitana, tranne Montespertoli, che si attesta leggermente al di sopra con il 27%. Infine, il tasso di incidentalità è generalmente basso in tutti i comuni dell'ambito a causa della scarsa densità abitativa.

**Ambito Chianti Fiorentino**

In breve, la situazione riguardante la popolazione servita da depuratore non è molto positiva, con la maggior parte dei comuni dell'ambito analizzato che si trovano al di sotto della media metropolitana, ad eccezione di San Casciano in Val di Pesa, che è particolarmente critico con solo il 20% della popolazione servita. Per quanto riguarda i servizi per l'infanzia, la maggior parte dei comuni non raggiunge lo standard medio metropolitano, tranne Barberino Tavarnelle che supera leggermente la media. Per quanto riguarda la percentuale di laureati nella fascia di età considerata, non ci sono criticità nei comuni analizzati. Il tasso di incidentalità è generalmente basso in tutti i comuni dell'ambito, dovuto alla scarsa densità abitativa.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

I comuni appartenenti all'ambito del Valdarno Fiorentino, in merito alla popolazione servita da depuratore, risultano avere un andamento leggermente sotto la media metropolitana eccetto per il Comune di Figlione e Incisa Valdarno il quale risulta essere particolarmente virtuoso con un indice percentuale pari a circa 83%. Dal punto di vista dei bambini che hanno usufruito dei servizi per l'infanzia, l'analisi condotta sui territori comunali presenti non ha rilevato alcun tipo di criticità. Per quanto riguarda la percentuale di laureati, nella fascia di età analizzata, non si riscontrano criticità nei territori comunali pertinenti all'ambito in questione. Il tasso di incidentalità, in linea generale, risulta mediamente basso per tutti i contesti comunali presenti all'interno dell'ambito in ragione di una scarsa densità abitativa.

## 4.8 ENERGIA

### 4.8.1 Inquadramento normativo e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

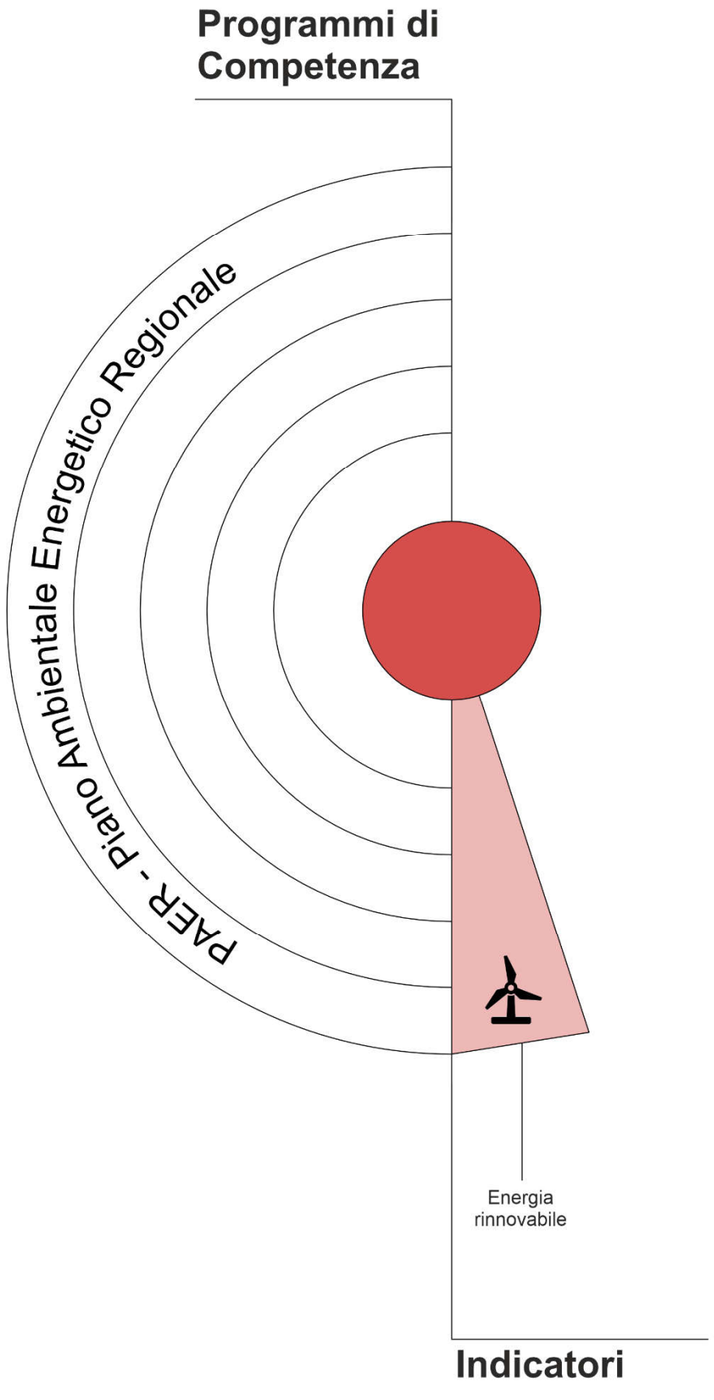
- Direttiva UE 2023/1791, in materia di efficienza energetica
- Direttiva UE “Case Green”
- Direttiva 2009/28/CE

**NORMATIVA STATALE**

- D.Lgs. 28/2011, Decreto Rinnovabili
- D.Lgs. n.102 del 4 luglio 2014 sull’efficienza energetica
- Decreto FER 1 del 4 luglio 2019

**NORMATIVA REGIONALE**

- Legge regionale n.39 del 24 febbraio 2005
- D.P.G.R. n.17/R del 25 febbraio 2010
- Legge regionale n.24 del 6 luglio 2022
- Regolamento n.9/R del 9 marzo 2023




## SINTESI

Le fonti energetiche rinnovabili sono forme di energia che rispettano le risorse provenienti dal mondo naturale. Le energie rinnovabili hanno fatto il loro ingresso decenni fa anche nel nostro Paese e si stanno sempre più affermando come energia del futuro. Le principali forme di energia rinnovabile sono costituite essenzialmente dall'energia solare, eolica, geotermica, a biomasse, idroelettrica e marina. Il dibattito aperto tra il tema energetico, il cambiamento climatico e la sicurezza globale evidenziano che l'attuale modello di sviluppo fondato sull'energia fossile non è più sostenibile nel tempo (e nello spazio) in tutto il pianeta terrestre. Il futuro richiede una profonda trasformazione nelle modalità di produzione e consumo dell'energia e, di conseguenza, nella produzione di beni e servizi, nella mobilità di persone e merci, nei livelli di comfort e di benessere che dovranno essere supportati da tecnologie che producano energia partendo da risorse rinnovabili (sole, vento, mare, ecc). Le energie rinnovabili rappresentano dunque l'orizzonte per la realizzazione di un sistema economico e sociale sostenibile per le presenti e future generazioni. La produzione di energia elettrica in Italia è sempre più derivante dalle fonti rinnovabili. Per questo l'Italia si colloca tra i principali Paesi per quota di energia elettrica prodotta da tali fonti. Nel 2020, in Italia, le fonti rinnovabili (FER) hanno coperto oltre un quinto dei consumi complessivi di energia (20,4%): si tratta di un valore che supera di oltre 3 punti percentuali il target assegnato all'Italia per lo stesso 2020 (direttiva 2009/28/CE), pari al 17%, e di poco più di 2 punti l'analoga percentuale rilevata nel 2019 (18,2%). La produzione nazionale lorda nel 2019 è stata coperta per il 60,0% dalla produzione termoelettrica non rinnovabile, per lo 0,6% dalla produzione idroelettrica da pompaggio e per il restante 39,4% dalle fonti rinnovabili. Il parco di generazione delle fonti rinnovabili continua la sua crescita con un incremento generale sia in termini di quantità degli impianti, che di potenza installata. Considerata l'importanza dell'energia proveniente da fonti rinnovabili e la costante crescita di questa componente, si è scelto di rappresentare l'aspetto ambientale dell'energia attraverso un indicatore che potesse tener conto dell'energia rinnovabile. Considerata l'importanza dell'energia proveniente da fonti rinnovabili, la costante crescita del settore e la richiesta sempre maggiore del territorio, si è scelto di rappresentare l'aspetto ambientale dell'energia attraverso un indicatore che potesse tener conto proprio dell'energia rinnovabile.

### 4.8.2 Indicatori

# Energie rinnovabili

Tra i cinque principali Paesi UE per consumi energetici complessivi, l'Italia registra nel 2018 il valore più alto in termini di quota coperta da FER (17,8%) A fine 2018 risultavano installati in Italia 835.232 impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, costituiti principalmente da impianti fotovoltaici (98,5% del totale). Come riportato nelle figure 137 e 138, raffiguranti l'intero territorio italiano, la Toscana, grazie principalmente allo sfruttamento della risorsa geotermica, è la regione con maggior potenza installata nel Centro Italia (4,2%).

*Figura 137 - Energia prodotta da fonti rinnovabili in Italia (Totale)*

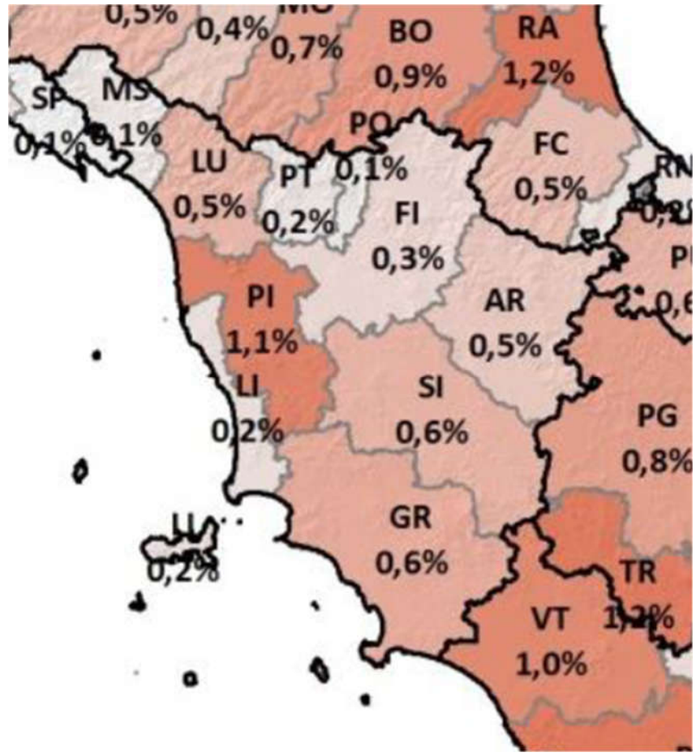



*Figura 138 - Energia prodotta da fonti rinnovabili nelle provincie toscane*

In Toscana la provincia di Firenze si attesta sullo 0,3%. Le fonti rinnovabili più importanti, ma soprattutto più rappresentative a livello di Città Metropolitana, su cui si è costruito il quadro conoscitivo della componente energia, sono costituite dall'energia proveniente da impianti eolici, da impianti fotovoltaici e da impianti Biogas (biomasse, biogas, bioliquidi).

Energia eolica in Italia, in Toscana e nella provincia di Firenze

Come riportato dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), dalla seconda metà degli anni Novanta alla fine del 2012, sotto la spinta delle politiche e degli obiettivi fissati dalla Commissione Europea nonché di un sistema importante di incentivi economici, si è assistito in Italia ad una fase di rapida diffusione degli impianti di produzione energetica da fonte eolica. Secondo il rapporto statistico del 2018 a cura del GSE (Gestore dei Servizi Energetici), alla fine del 2018 risultavano installati in Italia 5.642 impianti eolici, la maggior parte dei quali (92%) di piccole dimensioni (potenza inferiore a 1 MW). La Toscana con 125 impianti e 123,5 MW di potenza installata rappresenta il 2.2% del totale in Italia mentre la provincia di Firenze ne rappresenta lo 0,1 %. Come ribadito dal rapporto GSE per la realizzazione e il funzionamento degli impianti eolici assumono particolare rilievo alcune caratteristiche ambientali e territoriali dei siti quali la ventosità, l'orografia, l'accessibilità. Per tali ragioni, la presenza di impianti eolici non è omogenea sul territorio nazionale: nel Sud Italia, in particolare, si concentra il 96,8% della potenza eolica complessiva del Paese e il 92,4% del parco impianti in termini di numerosità. A livello di città

metropolitana Firenzuola con una Pot.nom (14 MW), Marradi (120 KW), Rignano (25 KW), San Casciano e Calenzano (3 KW),

Energia solare in Italia, in Toscana e nella provincia di Firenze

Secondo il rapporto annuale del GSE, a fine 2019 risultavano installati in Italia 880.090 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 20.865 MW. La resa di un impianto [S1] fotovoltaico in Italia e in Toscana dipende strettamente dalla regione geografica in cui esso è installato. L'energia solare che raggiunge in un anno la superficie terrestre, alle latitudini italiane, varia da 1.150 KWh/mq anno per le zone alpine ai 1.750 KWh/mq anno per zone meridionali della Sicilia e della costa occidentale della Sardegna. Questo significa che lo stesso impianto fotovoltaico installato al nord Italia ha una resa diversa in termini di energia elettrica rispetto allo stesso impianto fotovoltaico installato al sud Italia. Nella Figura 139 viene analizzata la resa degli impianti fotovoltaici: le zone in rosso rappresentano le regioni geografiche dove è più alto l'irraggiamento solare e conseguentemente la resa dell'impianto fotovoltaico.

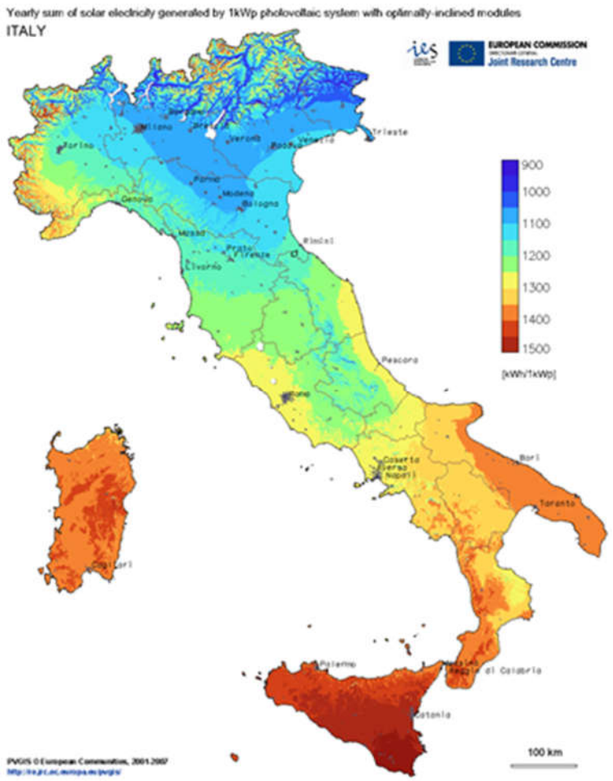



*Figura 139 - Rendimento medio degli impianti fotovoltaici nel territorio italiano*

Da tale grafico si deduce che la Toscana si trova in una posizione media di rendimento degli impianti fotovoltaici. Infatti, in Italia a fine 2018 il totale installato era oltre i 20 GW mentre in Toscana di circa 812 MW, la Toscana rappresenta il 3.9% del totale mentre la provincia di Firenze lo 0.5%.

Si riportano nella figura successiva le potenze nominali totali per impianti fotovoltaici installati nei comuni di città metropolitana superiori a 2000 KW tratti dal portale del GSE. Dall'analisi si notano in cima a questa scala comuni come Cambi Bisenzio, Empoli, Scandicci che con le loro vaste aree industriali presentano numerose aziende con coperture a fotovoltaico ma anche comuni come Barberino Tavarnelle che presentano vari impianti fotovoltaici a terra di grandi dimensioni (superiori a 800 KW)

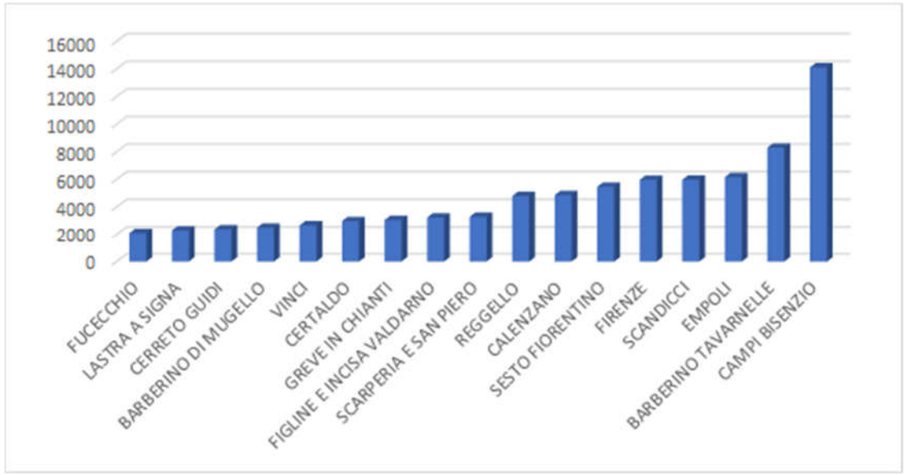



*Figura 140 - Potenza nominale impianti fotovoltaici a livello comunale superiori a 2000 KW (Fonte GSE 2021)*

Energia Biogas in Italia, in Toscana e nella provincia di Firenze

Nel 2018 la produzione da bioenergie è stata pari a 19.153 GWh (biomasse, biogas, bioliquidi), 16,7% della produzione totale da fonti rinnovabili. La Toscana rappresenta il 2.3% del totale mentre la provincia di Firenze lo 0.2%.

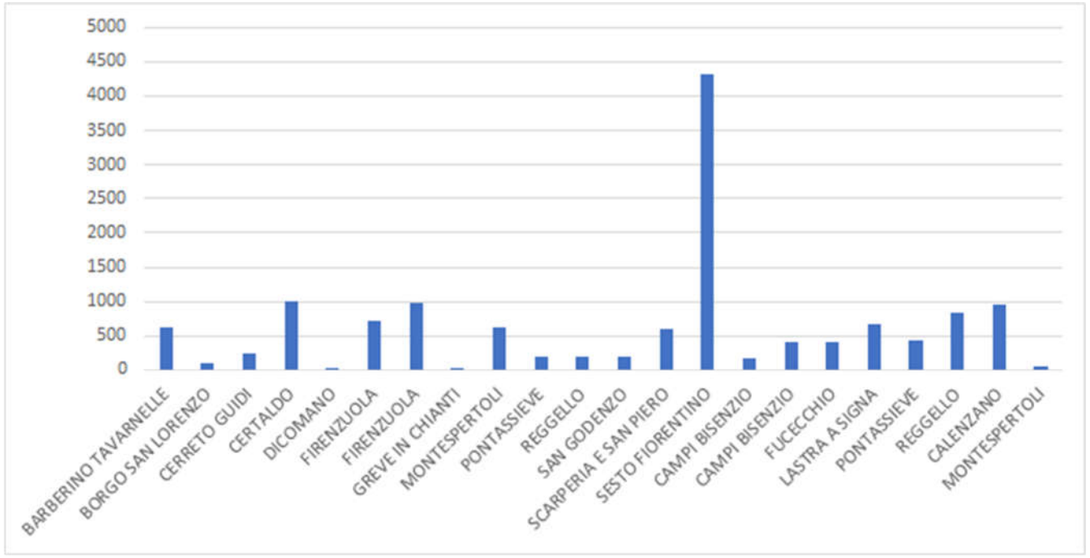



*Figura 141 - Potenza nominale impianti BioGas a livello comunale (Fonte GSE 2021)*

Anche in questo caso il GSE (gestore dei servizi energetici) rende disponibili, annualmente, dati e analisi sulle attività e sui volumi energetici ed economici gestiti dalla Società nell'attività di incentivazione delle fonti rinnovabili e della cogenerazione. Oltre ai rapporti delle attività sono disponibili anche i rapporti annuali sui singoli meccanismi incentivanti e i bollettini semestrali sugli impianti a fonti rinnovabili che hanno richiesto gli incentivi per la produzione di energia elettrica.

Per la costruzione dell'indicatore, rappresentativo a livello di Città metropolitana, si è fatto riferimento alla potenza nominale complessiva (Pot.nom. KW) prodotta da fonti rinnovabili (biogas, eolico e solare). Nello specifico del territorio di città Metropolitana una volta raccolti tutti i dati si è deciso di classificare ogni singolo Comune, così come per gli altri indicatori del Quadro conoscitivo, mediante una scala che possa rappresentare l'intero territorio analizzato da una classe alta (5) definita Stato Migliore a una bassa (1) definita Stato peggiore, in funzione della quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili (biogas, eolico e solare).

Lo stato di questa risorsa nell'Area Metropolitana non presenta complessivamente un andamento positivo, così come riportato nella Figura 142. Come "stato migliore" troviamo la parte nord dell'ambito territoriale del Mugello e in particolare il comune di Firenzuola. La causa di questa ottima classificazione è attribuibile alla consistente porzione di energia rinnovabile prodotta dal Parco Eolico Monte Carpinaccio situato proprio a nord del comune di Firenzuola, capace di raggiungere una potenza nominale di 13,6 MW. Preme sottolineare come appunto tale classificazione sia 'sbilanciata' verso il basso dalla consistente potenza nominale dell'area Fiorentina e in particolare dal comune di Firenzuola.

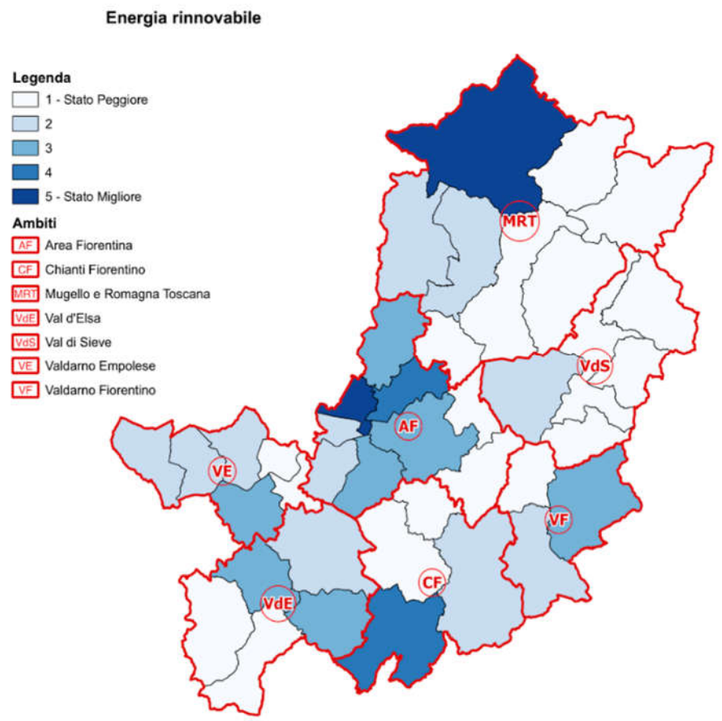



*Figura 142 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando i dati specifici di ogni comune, si può notare come la media della Città metropolitana, ottenuta sommando la quantità di energia prodotta da ogni singolo ente territoriale (Comune), si attesti ad un valore di circa 18 MW. Si precisa che tale media risulta influenzata positivamente dai comuni di Firenzuola, Campi Bisenzio, Reggello e Empoli.

Tale media è superata solo dall'ambito territoriale dell'area Fiorentina (45 MW) e dall'ambito territoriale del Mugello e Romagna Toscana (circa 26 MW).

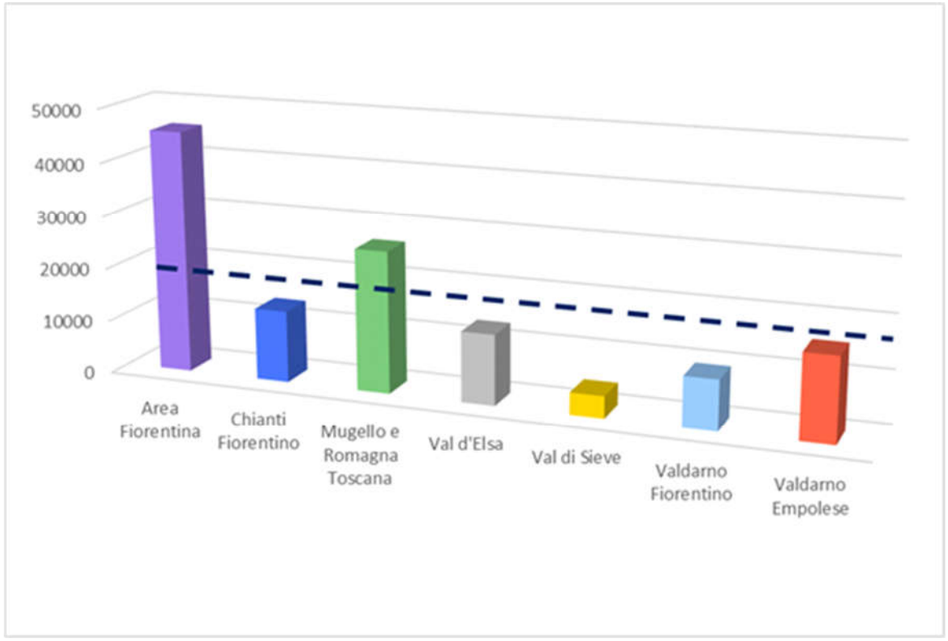



*Figura 143 - - Energia da fonti rinnovabili a livello di città Metropolitana per ambito territoriale*

Se analizziamo i dati per ogni singolo comune possiamo notare come per l'ambito territoriale fiorentino siano particolarmente virtuosi i comuni di Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino, mentre d'altra parte il comune di Fiesole si presenta scarsamente produttivo in termini di energia rinnovabile. Analizzando il dato per ogni singola energia rinnovabile si può notare come il comune di Sesto Fiorentino presenti ottimi dati di potenza nominale riferiti sostanzialmente all'energia prodotta da impianti fotovoltaici (Zona industriale) ma soprattutto all'energia da Biogas del TMB di Case Passerini.

Nell'ambito territoriale del Chianti Fiorentino si può notare come solo il comune di Barberino Tavarnelle sia sopra la media metropolitana, interessato come detto in precedenza, dalla presenza di vari impianti fotovoltaici a terra di grandi dimensioni (superiori a 800 KW)

Nell'ambito territoriale del Mugello, come evidenziato precedentemente, il comune di Firenzuola, ha un primato nella produzione di energia rinnovabile, con un valore di circa 16 MW, grazie alla consistente produzione del Parco Eolico Monte Carpinaccio (quarto parco in Toscana per potenza installata). Il resto dei comuni dell'ambito territoriale non presenta valori significativi.

Sull'ambito territoriale della Val D'Elsa emergono i comuni di Castelfiorentino e Certaldo (circa 4000 Kw) mentre sull'ambito territoriale del Valdarno Fiorentino il comune di Reggello non solo eccelle in maniera significativa rispetto ai comuni del proprio ambito, ma anche rispetto a quasi la totalità del resto dei comuni della Città metropolitana, con potenze in riferimento a numerosi impianti fotovoltaici per edifici civili e per edifici industriali.

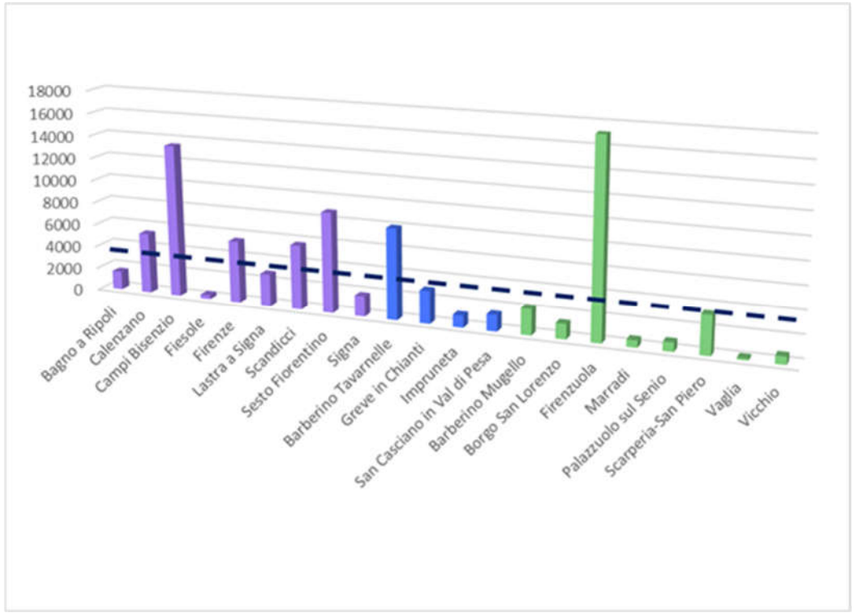



*Figura 144 - Energia da fonti rinnovabili a livello comunale*

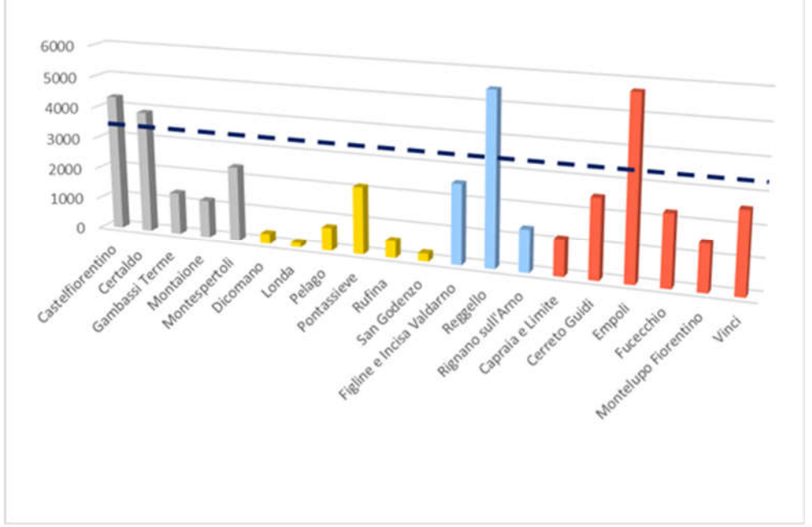



*Figura 145 - Energia da fonti rinnovabili a livello comunale*

Il comune di Empoli spicca sopra la media provinciale rispetto a tutti i comuni del proprio ambito (Valdarno Empolese) mentre nell'ambito della Val di Sieve non ci sono comuni particolarmente virtuosi, che si trovano infatti tutti sotto la media con il valore più basso provinciale del comune di Londa (circa 134 KW).

### 4.8.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'ambito territoriale del Mugello e dell'Alta Romagna Toscana presenta uno status qualitativo della risorsa molto buono caratterizzato in gran parte dal comune di Firenzuola che con un valore di circa 16 MW del Parco Eolico Monte Carpinaccio (quarto parco in Toscana per potenza installata) alta in maniera significativa lo status della risorsa.

**Ambito Valdisieve**

Lo studio condotto sull'ambito della ValdiSieve ha messo in mostra uno status qualitativo non ottimale. In Val di Sieve non ci sono comuni particolarmente virtuosi su questa risorsa. Il comune di Londa rappresenta il valore più basso provinciale (circa 134 KW di energia rinnovabile prodotta).

**Ambito Valdarno Empolese**

Lo stato ambientale della risorsa relativa all'ambito territoriale del Valdarno Empolese si presenta buono e ben distribuito tra i comuni che lo rappresentano. Tra tutti si evidenzia il comune di Empoli che spicca sopra la media provinciale rispetto a tutti i comuni del proprio ambito.

**Ambito Area Fiorentina**

Lo status qualitativo della risorsa Fiorentina si presenta buono e ben distribuito nei singoli comuni. Analizzando il dato per ogni singola energia rinnovabile evidenzia come il comune di Sesto Fiorentino presenti ottimi dati di potenza nominale riferiti sostanzialmente all'energia prodotta da impianti fotovoltaici (Zona industriale) ma soprattutto all'energia da Biogas del TMB di Case Passerini.

**Ambito Valdelsa**

L'ambito territoriale della VAldesa presenta uno stato qualitativo della risorsa in generale buono, ance se con alcune criticità localizzate. Emergono tra tutti i comuni di Castelfiorentino e Certaldo con circa 4000 Kw di energia prodotta.

**Ambito Chianti Fiorentino**

Dal punto di vista qualitativo l'ambito territoriale del Chianti presenta una situazione non ottimale con uno squilibrio generale tra i vari comuni dell'ambito. Dallo studio condotto si può notare infatti come solo il comune di Barberino Tavarnelle presenti valori significati di energia rinnovabile prodotta.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

Dal punto di vista qualitativo il Valdarno Fiorentino presenta una situzione buona anche se con criticità localizzate. All'interno dell'ambito spicca il Il comune di Reggello che non solo eccelle in maniera significativa rispetto ai comuni del proprio ambito, ma anche rispetto a quasi la totalità del resto dei comuni della Città metropolitana.

## 4.9 INFRASTRUTTURE DI RETE

### 4.9.1 Inquadramento normativo

**DIRETTIVA EUROPEA**

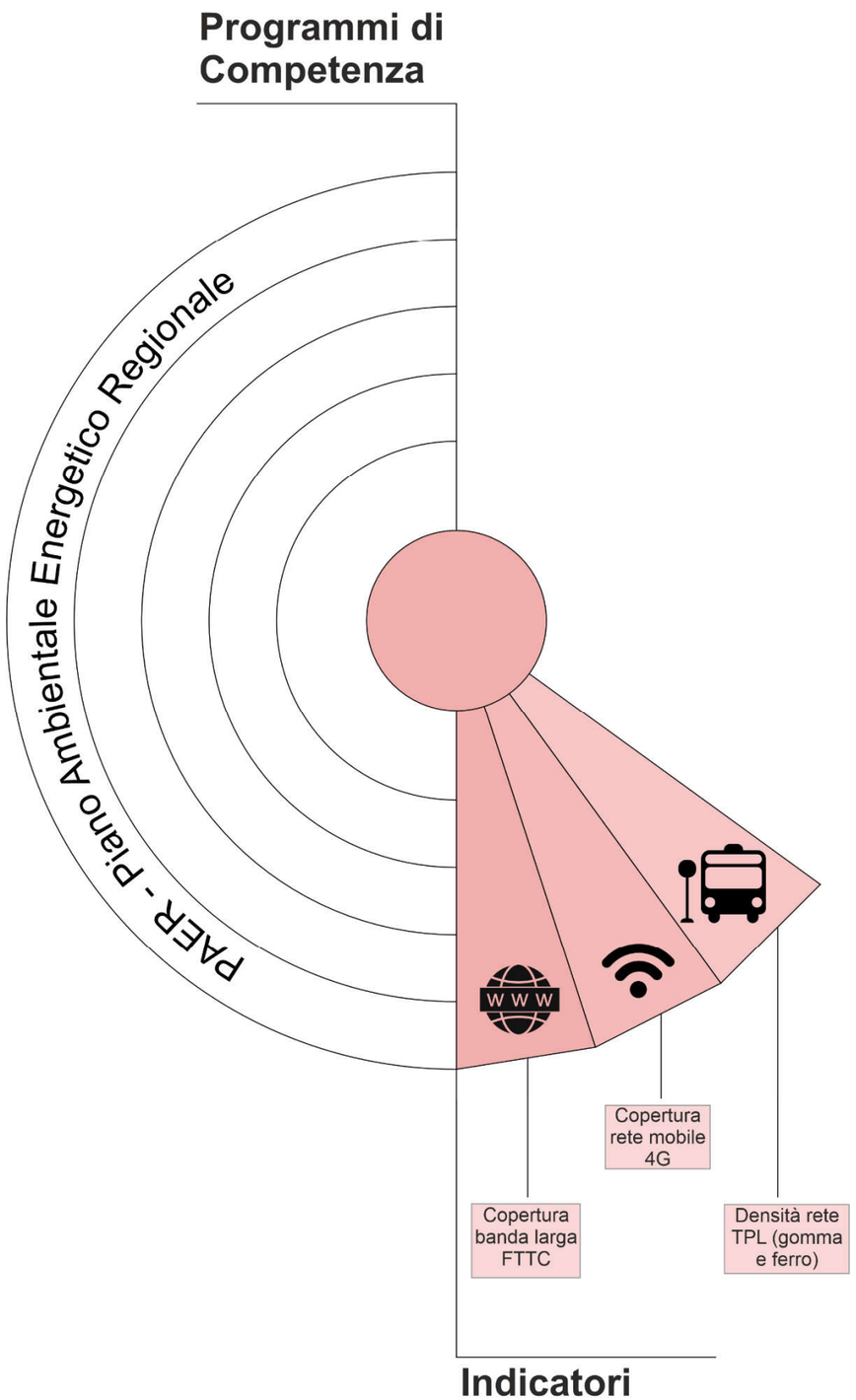
- Direttiva UE 2016/1148
- Regolamento CE n. 1370/2007

**NORMATIVA STATALE**

- Decreto Legge n. 65 del 2018
- Decreto Legge n. 119 del 2018
- Decreto Legge n. 135 del 2018
- Decreto Legge n. 183 del 2020
- Legge n. 99 del 2009

**NORMATIVA REGIONALE**

- Legge Regionale n. 41 del 5 luglio 2019




## SINTESI

Con il termine Infrastruttura, in linea generale, si vuole indicare l'insieme di tutti quei servizi indispensabili per il funzionamento del sistema economico quali ad esempio strade, linee ferroviarie, porti, scuole, ospedali, ecc. Tra le varie tipologie di infrastrutture si distinguono quelle "a rete" e quelle "puntuali": le prime sono sistemi presenti in modo diffuso sul territorio e caratterizzati da una serie di punti interconnessi. La significatività economica e l'importanza di questi sistemi dipendono, in modo cruciale, dal numero di persone e/o di luoghi collegati alla rete. È evidente che l'utilità di un sistema di telefonia dipende dal numero di abbonati e dai luoghi raggiunti dalla rete: nel caso limite di un solo abbonato l'utilità del sistema risulterebbe nulla. Per quanto riguarda le infrastrutture economiche, si caratterizzano per essere dei fattori di produzione che si affiancano al capitale direttamente produttivo e quindi contribuendo alla produzione di beni e servizi; alcune tipologie di queste infrastrutture sono ad esempio le reti stradali e ferroviarie, i porti, gli oleodotti, i metanodotti, le dighe, ecc. Tra questi figurano sicuramente le infrastrutture di rete ovvero l'insieme di tutti quei dispositivi hardware e software, collegati tra di loro attraverso appositi canali di comunicazione, che permettono agli utenti di scambiarsi risorse e dati tramite condivisione e pubblicazione. Risulta quindi evidente come lo sviluppo dell'infrastruttura in senso lato sia necessario e fondamentale nell'accompagnare il processo di crescita economica e sociale del Paese.
Tenuto conto dell'importanza strategica per un contesto territoriale di dotarsi di un'efficiente sistema infrastrutturale si è reso necessario sviluppare una specifica analisi sul territorio della Città Metropolitana di Firenze in merito sia agli aspetti legati al Trasporto Pubblico Locale, dotazione imprescindibile per garantire adeguate connessioni sociali ed economiche all'interno del territorio, sia in merito allo stato delle Infrastrutture di Rete siano esse cablate che mobili. Gli ultimi avvenimenti pandemici hanno ribadito in maniera decisa l'importanza di avere una solida Infrastruttura di Rete, capace sia di abbattere le distanze tramite connessioni e scambi di informazioni precisi e puntuali sia di porre le basi per costruire nuovi ecosistemi digitali. Il contesto metropolitano di Firenze da questo punto di vista, seppure con velocità diverse sul territorio, si è fatto trovare pronto all'innovazione tecnologica: sia dal punto di vista dell'infrastruttura viaria sia dal punto di vista delle connessioni veloci garantendo sul proprio territorio elevate percentuali di copertura dei servizi web a banda larga sia cablati che mobili.

### 4.9.2 Indicatori

# Densità rete TPL (gomma e ferro)

Come riportato dall'analisi svolta dall'Unione europea oggi la mobilità è sempre più importante nella nostra società. Il settore dei trasporti è una colonna portante dell'integrazione europea ed è essenziale per la libera circolazione delle persone, dei beni e dei servizi. Inoltre, i trasporti contribuiscono in misura fondamentale all'economia, visto che rappresentano oltre il 9% del valore aggiunto lordo dell'UE. I servizi di trasporto hanno generato, da soli, circa 664 miliardi di euro in valore aggiunto lordo nel 2016 e danno lavoro a circa 11 milioni di persone. Nella società attuale i trasporti hanno un peso economico e sociale fondamentale ma allo stesso tempo producono un impatto ambientale non trascurabile, interessando tematiche ovvie come l'inquinamento acustico e l'inquinamento atmosferico ma anche tematiche meno considerate come l'evidente aumento del tasso di incidentalità e la pressione sulle infrastrutture stradali.

La qualità e quantità di servizi di trasporto pubblico è dunque un parametro importante per classificare lo stato qualitativo di un territorio. A livello Europeo, secondo il rapporto Transport Scoreboard 2016, pubblicato dalla Commissione europea, in testa alla graduatoria spiccano i Paesi Bassi, mentre l'Italia è solo 17esima. Sempre secondo lo studio della UE Nonostante una buona performance in termini di "diffusione delle automobili a metano e Gpl", pecchiamo, e di molto, in termini di qualità delle ferrovie, del trasporto aereo, delle strade e dei porti. In tutte queste categorie l'Italia è al di sotto della media Ue. Secondo quanto riportato all'interno del DOSSIER Trasporto passeggeri e mobilità a cura di ANFIA (associazione nazionale filiera industria automobilistica) tra il 1990 e il 2000 si è verificata una forte crescita della domanda di trasporto passeggeri; successivamente la domanda è rimasta stabile per poi decadere improvvisamente durante il periodo della crisi economica del 2011. Dopo tale data si è registrata una lenta e progressiva crescita culminata nel 2017 con il superamento dei livelli massimi raggiunti antecedenti alla citatat crisi economica. Nel 2017, a livello italiano, il 16% della popolazione italiana quotidianamente ha utilizzato il servizio di trasporto pubblico locale, con percentuali maggiori nei comuni di grandi dimensioni.

Un quadro conoscitivo generale sullo stato dei trasporti a livello di città metropolitana può essere svolto consultando quanto contenuto all'interno del Piano Urbano della mobilità Sostenibile (PUMS) della città Metropolitana di Firenze. Nel 2018 il 17% degli spostamenti all'interno della città metropolitana è stato effettuato tramite la rete TPL (gomma e ferro).

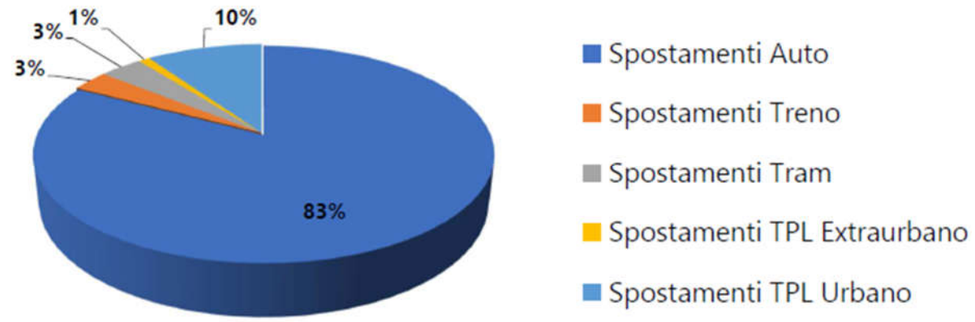



*Figura 146 - Ripartizione modale 2018 del traffico motorizzato nella Città metropolitana*

La percentuale di spostamenti in auto è però molto significativa infatti dalla lettura della relazione del PUMS è possibile rilevare come buona parte degli utenti che gravitano giornalmente nell'area fiorentina, ricorrono in molti casi all'uso del mezzo privato con un solo conducente a bordo, determinando l'esplosione del problema della congestione del traffico urbano che ha caratterizzato in modo drammatico quei decenni.

Al fine di poter analizzare lo stato qualitativo dell'intero territorio della città Metropolitana è stato scelto di costruire un indicatore ad Hoc basandosi sulla densità dei tracciati destinati a TPL. Nello specifico il dato scaricabile dal portale Open Data della Regione Toscana, relativo ai tracciati dei principali consorzi di trasporto pubblico sia su gomma che rotaie, è stato relazionato con i confini comunali. Si è valutata successivamente la disponibilità di trasporto pubblico per ciascun Comune dal punto di vista della densità: l'indice è stato quindi ricavato dal rapporto tra i km lineari totali di tracciati disponibili su ciascun Comune e la stessa superficie comunale. Per quanto riguarda il servizio di trasporto pubblico per il Comune di Palazzuolo sul Senio questo è stato digitalizzato partendo dalle due vie di comunicazione principali (Borgo San Lorenzo - Emilia) - (Marradi - Firenzuola).

Si riportano nelle figure successive due grafici riportanti il primo una categorizzazione del dato per 5 classi di range su mappa tematica a livello comunale, il secondo il valore percentuale per ogni singola unità territoriale.

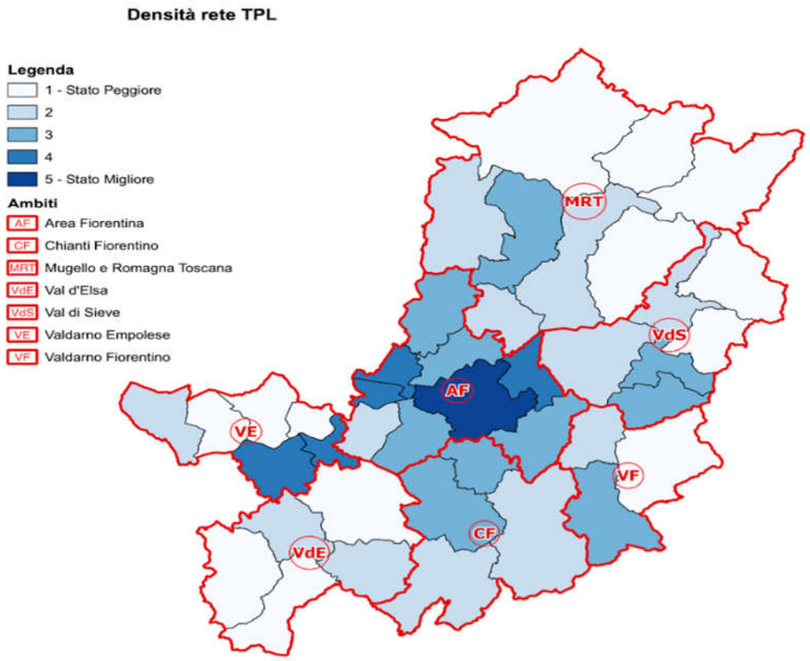



*Figura 147 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Analizzando la mappa tematica è facilmente individuabile come la risorsa passi da uno stato qualitativo migliore nell'area fiorentina (in particolare con il comune di Firenze) ad uno progressivamente peggiore allontanandosi dal capoluogo Toscano, Tale disomogeneità è sicuramente imputabile alla carenza e infrastrutture al di fuori del territorio Fiorentino e alla difficoltà di collegamenti con le aree esterne.

Si riporta nel grafico seguente una rappresentazione della densità rete TPL per ogni singolo ambito territoriale.

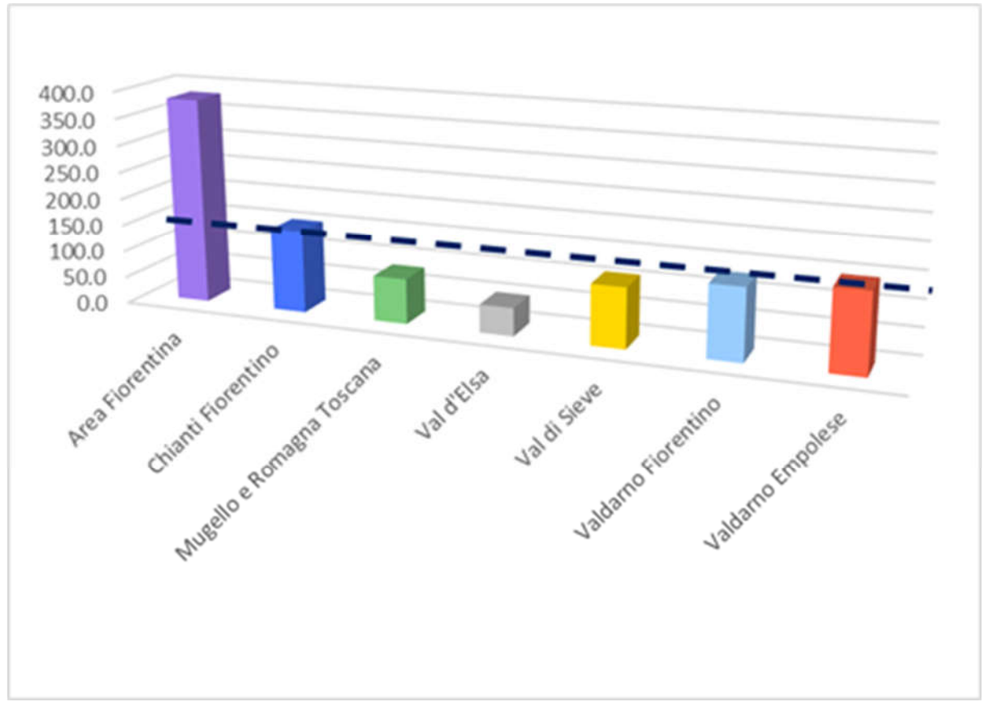



*Figura 148 - Densità rete TPL per ogni ambito territoriale*

L'area Fiorentina, ed in particolare il comune di Firenze con la sua quasi totalità di territorio densamente urbanizzato pone questo ambito al di sopra di tutti gli altri ambiti territoriali. D'altra parte, l'ambito territoriale della Val di Sieve, con il suo territorio scarsamente urbanizzato e ricco di vasto territorio agricolo/forestale, presenta una densità rete TPL molto ridotta rispetto alla media dell'intero territorio.

Analizzando il dato per ogni singolo comune si nota come nell'ambito territoriale Fiorentino, ma in generale in tutto il territorio metropolitano, spicchi il comune di Firenze. Questo comune con centri di scambio importanti quali l'aeroporto e la stazione Santa Maria Novella, ma anche grandi poli attrattori come il centro storico, lo stadio, le attività commerciali e le attività direzionali pone la mobilità e i trasporti come pilastro della politica locale. Stesso discorso, ma a scala ridotta, è possibile farlo per tutti comuni densamente urbanizzati come ad esempio Empoli, Campi Bisenzio o Figline incisa Valdarno. Spicca per il territorio Empolese il comune di Montelupo Fiorentino che con la sua ridotta estensione e folta presenza di linee TPL presenta un valore di densità importante.

Si riporta nei grafici successivi il dato elaborato (densità rete TPL) per ogni singolo comune della città metropolitana.

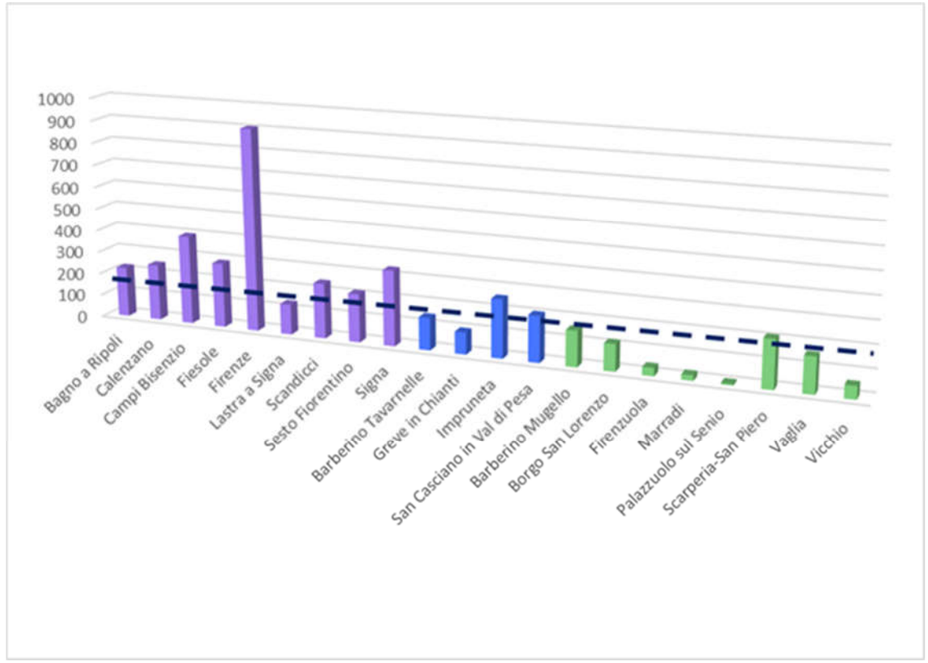



*Figura 149 - Densità rete TPL per ogni comune e confronto con media*

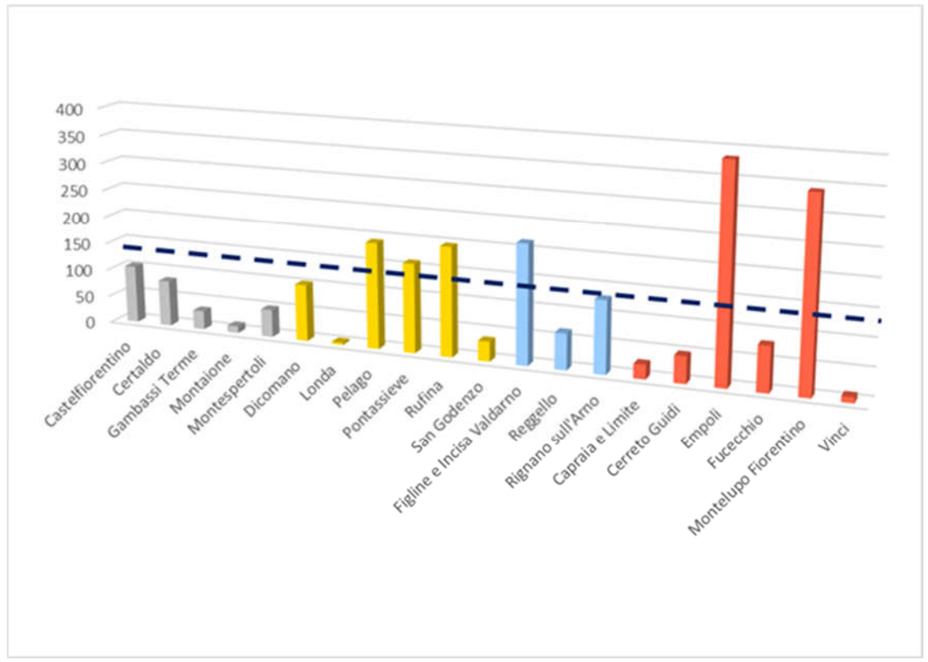



*Figura 150 - Densità rete TPL per ogni comune e confronto con media*

Analizzando il dato riferito ad ogni singolo comune è possibile trarre delle importanti considerazioni con particolare riferimento a tutti quei comuni densamente urbanizzati

Come infatti già descritto in precedenza comuni quali Firenze, Empoli, Figline e Incisa con la loro conformazione territoriale densamente urbanizzata e ricca di poli attrattori presentano una densità della rete TPL molto importante rispetto agli altri comuni della città metropolitana.

Comuni invece come Marradi, Montaione, Pelago e Vinci presentano valori di densità della rete TPL molto bassi a causa della ridotta presenza di infrastrutture viarie, di collegamenti, di vaste aree rurali e ridotti centri urbanizzati.

In sintesi, dall'analisi delle elaborazioni svolte con riferimento alla rete TPL ed anche con quanto contenuto nel PUMS si può dedurre che:

- Firenze e i comuni della cintura metropolitana sono caratterizzati da una buona densità rete TPL anche se da un'elevata percezione della scarsa sostenibilità ambientale della mobilità.
- Il Circondario di Empoli e il Valdarno superiore costituiscono le situazioni che presentano ottimi valori di densità rete TPl con la migliore condizione di sostenibilità percepita in termini di connettività, costi sostenuti per la mobilità in rapporto ai servizi disponibili.
- La Romagna Toscana, il Mugello e, in misura minore, la Valdisieve e la Valdelsa, presentano valori molto minori e scontano problemi di accessibilità e gli effetti della distanza sui costi sostenuti per la mobilità.

# Copertura banda larga FTTC

Con il termine “Rete di Telecomunicazione” si intende generalmente un insieme di dispositivi e dei loro collegamenti (fisici o logici) che consentono la trasmissione e la ricezione di informazioni di qualsiasi tipo tra due o più utenti situati in posizioni geograficamente distinte, effettuando il trasferimento attraverso sistemi cablati, sistemi radio o altre tipologie di sistemi quali elettromagnetici ed ottici. Nell’era delle connessioni digitali, possiamo suddividere tali reti in due grandi macro categorie: le reti locali o Local Area Network (LAN) e le reti geografiche anche chiamate Wide Area Network (WAN).

Le reti digitali via cavo costituiscono lo scheletro della rete Internet e prima che si sviluppassero e si diffondessero le reti wireless i cavi erano indispensabili anche per creare reti locali.

I tipi di cavo utilizzati nelle reti digitali geografiche sono generalmente in fibra ottica oppure per la connessione di abitazioni e uffici alle centrali di smistamento - il cosiddetto ultimo miglio - in rame (il doppino telefonico). Per le reti locali si utilizza invece un apposito cavo, il cosiddetto cavo ethernet, generalmente di tipo UTP - Unshielded Twisted Pair - ovvero un cavo composto da otto fili di rame intrecciati a coppie (pair). Nelle reti locali il collegamento è a stella, ovvero i dispositivi digitali non sono collegati direttamente tra loro ma a speciali dispositivi di rete: hub ethernet, switch e modem-router.

Le reti via cavo hanno generalmente affidabilità e prestazioni migliori rispetto alle reti wireless ma ovviamente la loro pervasività è limitata. In Italia, l’affermazione delle reti tecnologiche risale ai primi anni ‘90, con una rapida crescita digitale intorno agli anni 2000, quando il territorio nazionale iniziava a dotarsi delle reti a banda larga (ADSL) e della tecnologia mobile 2G e 3G. Nell’ultimo decennio l’avvento delle nuove tecnologie via cavo (banda ultra-larga in fibra ottica) e reti mobili (4G e 5G) hanno portato la rete infrastrutturale italiana ad una rapida crescita in termini di copertura nazionale e velocità di connessione.

Il tema ha assunto un significato ancor più robusto negli ultimi periodi caratterizzati dall’emergenza sanitaria covid-19. Come riportato nella relazione annuale del 2020 a cura di AGCOM, l’emergenza sanitaria affrontata negli ultimi mesi con le conseguenti nuove necessità ha accelerato inevitabilmente il processo di digitalizzazione della società italiana, avviato ormai da anni ma, come noto, in lenta evoluzione se confrontato con l’andamento di altri Paesi europei. L’Italia è ultima in Europa in fatto di competenze digitali: è quanto emerge dal “Digital Economy and Society Index (DESI) 2020” elaborato dalla Commissione Europea; scarso anche l’utilizzo dei servizi online compresi i servizi pubblici digitali. Come riportato nello sottostante immagine, l’Italia è al 24esimo posto in Europa per quanto riguarda la digitalizzazione e addirittura ultima per quanto riguarda le competenze digitali ed avanzate.

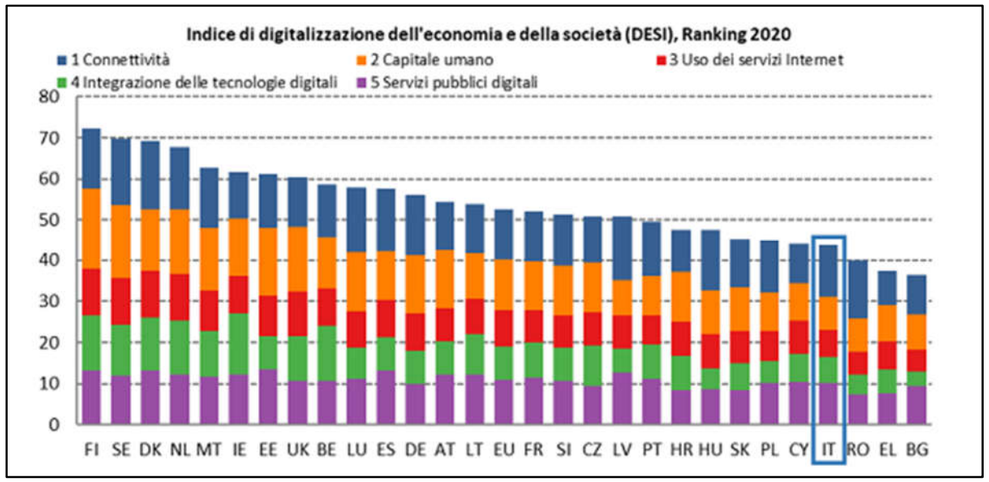



*Figura 151 - Indice di digitalizzazione dell’economia e della società (DESI), Ranking 2020 - Fonte DESI 2020 Italia*

Nello specifico delle reti cablate, occorre fare una preliminare distinzione tra le principali linee adottate:

ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line (velocità fino a 20 Megabit/s). Rappresenta la tipologia di linea cablata maggiormente diffusa, costituita da una linea ramata che dalla centrale, passando per la cabina in strada, arriva direttamente all’utenza;

FTTE, Fiber To The Exchange (velocità fino a 100 Megabit/s). Rappresenta una connessione che mantiene la tecnologia XDSL ma totalmente in rame;

FTTC, Fiber To The Cabinet (velocità fino a 200 Megabit/s). Rappresenta una connessione mista tra fibra ottica e rame, il cavo in fibra ottica arriva fino all’armadietto posto in strada e da lì parte un cavo in rame (doppino in rame) fino al router dell’utenza domestica;

FTTH, Fiber To The Home (velocità fino ad 1 Gigabit/s). Rappresenta una connessione totalmente in fibra ottica in cui il cavo entra direttamente dentro l’utenza attraversando la centralina su strada.

Ai fini della valutazione in merito alla copertura da banda larga per l’area Metropolitana di Firenze si è ritenuto funzionale utilizzare i dati relativi all’estensione del servizio a banda larga FTTC in quanto ritenuto essere quello con il rapporto “prestazione/estensione” maggiore rispetto alle altre tipologie di reti cablate in uso: attualmente in Italia, secondo dati DESI, il 72.9% delle sezioni di censimento sul suolo italiano risulta coperto da servizio FTTC. A tal proposito sono stati messi in relazione il numero di utenze servite dal servizio FTTC su base censuaria ISTAT, reperibili direttamente dal sito AGCOM, con il numero di abitanti totali di ciascun Comune. Il valore ottenuto è stato successivamente discretizzato in 5 classi di range per una più facile consultazione, di seguito si riporta la mappa tematica ottenuta per l’area Metropolitana di Firenze.

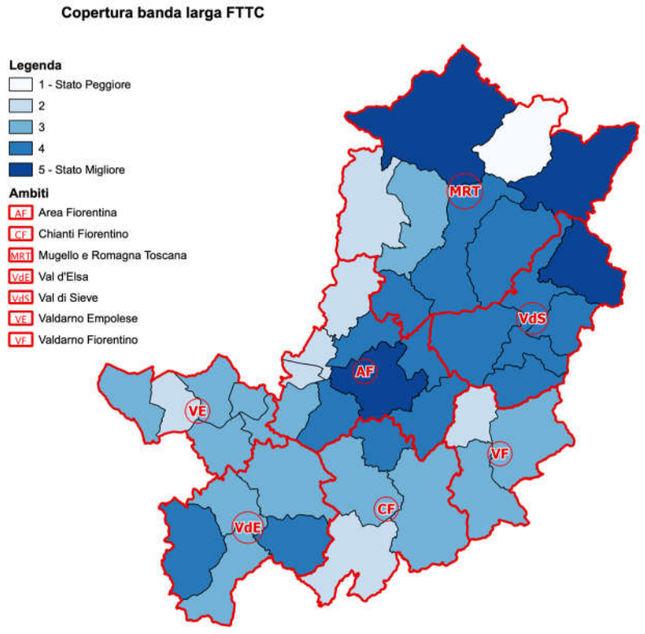



*Figura 152 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

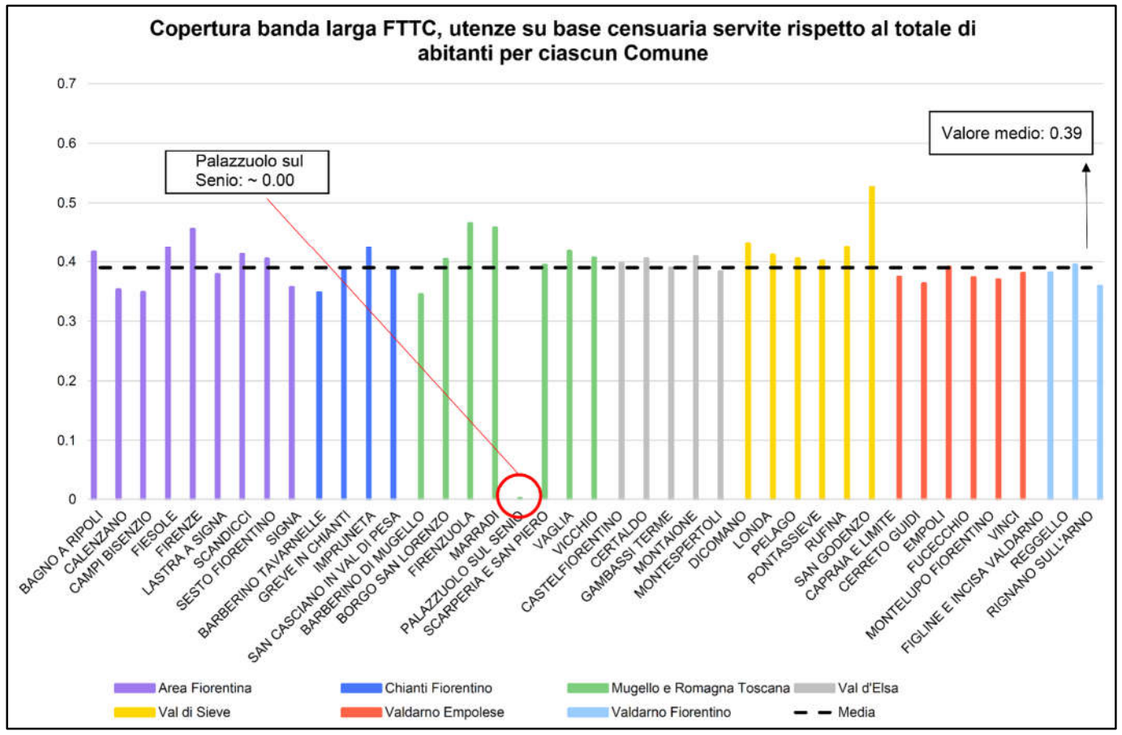



*Figura 153 - Analisi copertura banda larga con servizio FTTC nei diversi comuni*

L'indicatore analizzato ha messo in evidenza una situazione pressoché positiva per quanto riguarda l'estensione del servizio FTTC, in relazione al numero di abitanti di ciascun Comune, per l'area Metropolitana. I Comuni appartenenti all'Ambito territoriale denominato "Val di Sieve" risultano essere quelli maggiormente raggiunti dal servizio a banda larga FTTC con indici, valutati rispetto agli abitanti di ciascun Comune, al di sopra della media Metropolitana, la quale si attesta a circa 0.39; nello specifico San Godenzo risulta il Comune con le maggiori utenze raggiunte dal servizio su tutta l'area (indice pari a 0.53 circa), superiori anche al Comune di Firenze, il quale non va oltre lo 0.46. D'altra parte, si riconosce una evidente criticità legata al Comune di Palazzuolo sul Senio il quale, secondo dati AGCOM aggiornati al 2018, presenta una sola utenza raggiunta dal servizio FTTC pari quindi ad un indice calcolato prossimo allo 0.

La porzione meridionale dell'area Metropolitana, sulla base dei risultati ottenuti, risulta essere leggermente più arretrata in quanto a estensione del servizio a banda larga: si fa particolare riferimento ai Comuni appartenenti agli Ambiti Territoriali "Valdarno Empolese", "Valdarno Fiorentino" e "Val d'Elsa" i quali si attestano sotto o in prossimità della media metropolitana.

# Copertura rete mobile 4G

Con il termine “Rete di telecomunicazione mobile” si fa riferimento ad un sistema di infrastrutture dedite allo scambio di informazioni digitali, tramite onde radio, tra tutti i punti di un territorio suddiviso in porzioni di più piccola dimensione chiamate celle ognuna delle quali servita da una diversa stazione radio base. La comunicazione mobile si è evoluta moltissimo in pochi decenni nei quali si sono avvicendate le varie generazioni di dispositivi e reti compatibili con i nuovi standard di telecomunicazione. Le reti wireless sono di tanti tipi e generalmente utilizzano onde radio (analogiche) per far viaggiare il segnale digitale. Si distinguono almeno tre categorie di rete wireless che supportano la connessione a Internet dei dispositivi digitali: “Reti a corto e medio raggio”, “Reti a lungo raggio” e “Reti cellulari”.

Le reti di prima generazione, apparse circa negli anni ‘80 con la sigla 1G, trasmettevano esclusivamente in modalità analogica ed erano in grado di gestire solo il traffico voce. Successivamente allo scopo di migliorare sia la qualità di trasmissione che la capacità del sistema e la copertura del segnale, la seconda generazione di reti mobili (denominata 2G) ha segnato un vero e proprio punto di svolta con la precedente tecnologia: in seguito all’entrata in vigore nei primi anni ‘90 del Global System for Mobile communications (GSM) tutte le tecnologie di telecomunicazione, tra cui quelle mobile, si sono adeguate all’utilizzo di sistemi di trasmissione digitale. L’uso di tecnologie digitali ha sancito la nascita dei primi servizi di trasmissione dati, sotto forma di messaggi di testo SMS (Short Message Service), messaggi multimediali MMS (Multimedia Message Service) e WAP (Wireless Application Protocol) ovvero lo specifico protocollo che ha consentito l’accesso ai contenuti Internet direttamente dal proprio cellulare.

La sigla 4G rappresenta la quarta generazione dei servizi di telefonia mobile attualmente diffusa la quale, grazie alle recenti evoluzioni tecnologiche rappresentate dai protocolli LTE (Long Term Evolution) e LTE Advanced, riesce a garantire prestazioni di invio e ricezione dati ad una velocità di connessione in grado di competere con le velocità delle reti cablate domestiche. A partire dalla prima decade degli anni 2000 si è visto un forte consolidamento delle vecchie tecnologie, con particolare riferimento alla tecnologia 3G la quale ad oggi risulta essere ampiamente diffusa, ma anche una notevole espansione della più recente 4G arrivando a toccare una diffusione globale pari al 60% della popolazione per l’anno 2020 (Figura 154).

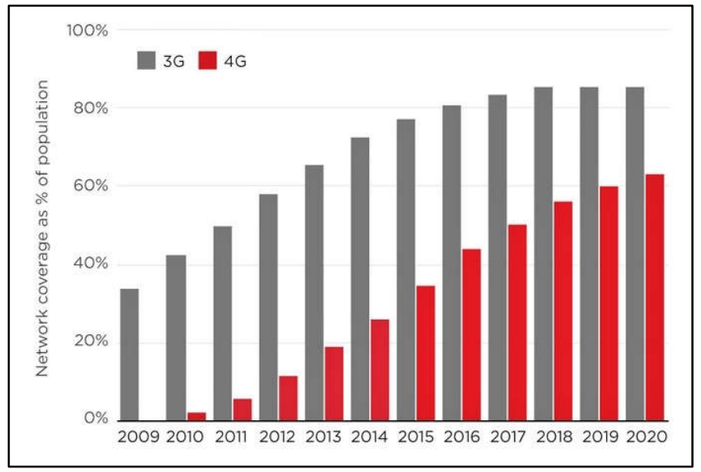



*Figura 154 - Copertura servizi 3G/4G dal 2009 al 2020. Fonte: GSMA Intelligence*

A livello Nazionale, secondo quanto emerso dallo studio DESI 2020, si conferma uno scenario del tutto in linea con gli andamenti europei. La copertura del servizio 4G, opportunamente mediato tra i vari operatori, risulta essere in trend positivo a partire dal 2017 (DESI 2018) fino ad attestarsi al di sopra della media Europea per l’anno 2019 (DESI 2020) con una percentuale pari a 97% delle famiglie raggiunte. Dal punto di vista economico, in merito all’indicatore relativo al numero di abbonamento ogni 100 persone, seppur in trend positivo rispetto ai precedenti anni, l’Italia si posiziona leggermente sotto alla media europea con un valore pari a 89.

| | **Italia** | | | **UE** |
|---|---|---|---|---|
| | **DESI 2018** | **DESI 2019** | **DESI 2020** | **DESI 2020** |
| **Copertura 4G**<br>*% delle famiglie (media degli operatori)* | 91% | 97% | 97% | 96% |
| **Diffusione della banda larga mobile**<br>*Numero di abbonamenti ogni 100 persone* | 86 | 89 | 89 | 100 |

*Figura 155 - Diffusione 4G, confronto Ialia/UE. Fonte: DESI 2020, modificato*

Sulla base dello scenario poc'anzi presentato, in merito alla copertura della cosiddetta banda larga mobile, si è deciso di sviluppare il tema relativamente all'area della Città Metropolitana di Firenze in modo da verificarne i tassi di copertura del suddetto servizio mobile 4G. A tale scopo sono stati acquisiti i dati di copertura, disponibili liberamente dal sito AGCOM, sotto forma di indice relativo a ciascuna sezione di censimento ISTAT. L'indice acquisito oscilla tra 0 e 1, dove 0 assume il significato di totale assenza di copertura del servizio 4G per la relativa sezione di censimento e 1 assume il significato opposto. L'elaborazione effettuata si è concentrata sullo standardizzare il dataset acquisito: sono state considerate solo le sezioni di censimento ISTAT con indice pari a 1 (copertura del servizio totale) e rapportate al numero totale di sezioni di ciascun Comune. L'indice elaborato rappresenta quindi la percentuale di sezioni di censimento con copertura totale di servizio 4G rispetto alle sezioni di censimento totali di ciascun Comune. Il dato così ottenuto è stato successivamente categorizzato in 5 classi di range per una più facile visualizzazione.

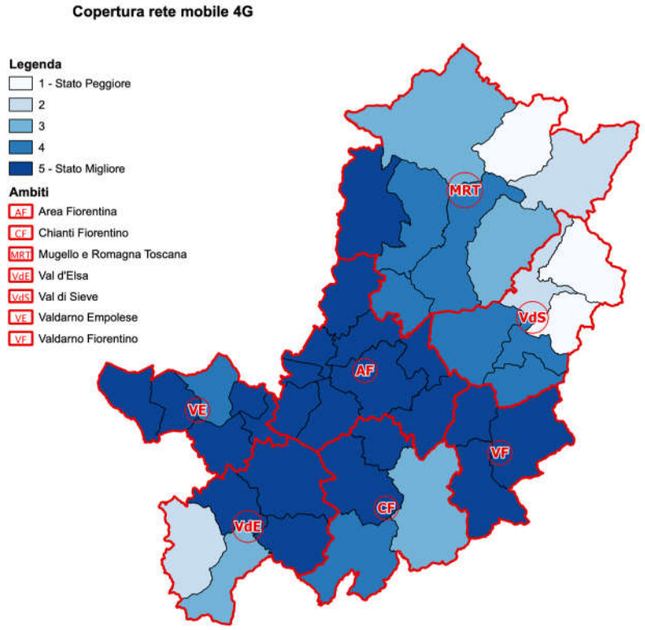



*Figura 156 - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Come visibile dalla carta tematica sopra riportata, le percentuali più alte di copertura servizio mobile 4G si concentrano tendenzialmente nei Comuni centrali maggiormente infrastrutturati, dal Valdarno Empolese al Valdarno Fiorentino. Ambiti territoriali quali l'Area Fiorentina, Chianti Fiorentino e lo stesso Valdarno Fiorentino presentano percentuali di copertura molto elevati spesso oltre il 90%. Tali percentuali di copertura si traducono in una diffusione del servizio mobile a banda larga 4G pressocché capillare in quanto, per i relativi Comuni, quasi la totalità delle singole sezioni di censimento ISTAT risultano servite integralmente dal servizio in questione.

Nel complesso l'area della Città Metropolitana, tenuto conto della natura dell'indicatore calcolato, risulta essere caratterizzata da una copertura 4G del tutto accettabile avendo una percentuale di sezioni di censimento raggiunte integralmente dal servizio pari a 82.42% seppure con locali criticità. Le criticità riscontrate, rappresentate in Figura 156 dai Comuni con gradienti di colore bianco, si concentrano maggiormente nella porzione nord-orientale della Città Metropolitana e più precisamente negli Ambiti territoriali del Mugello e Romagna Toscana e nella Val di Sieve come visibile nel sottostante grafico.

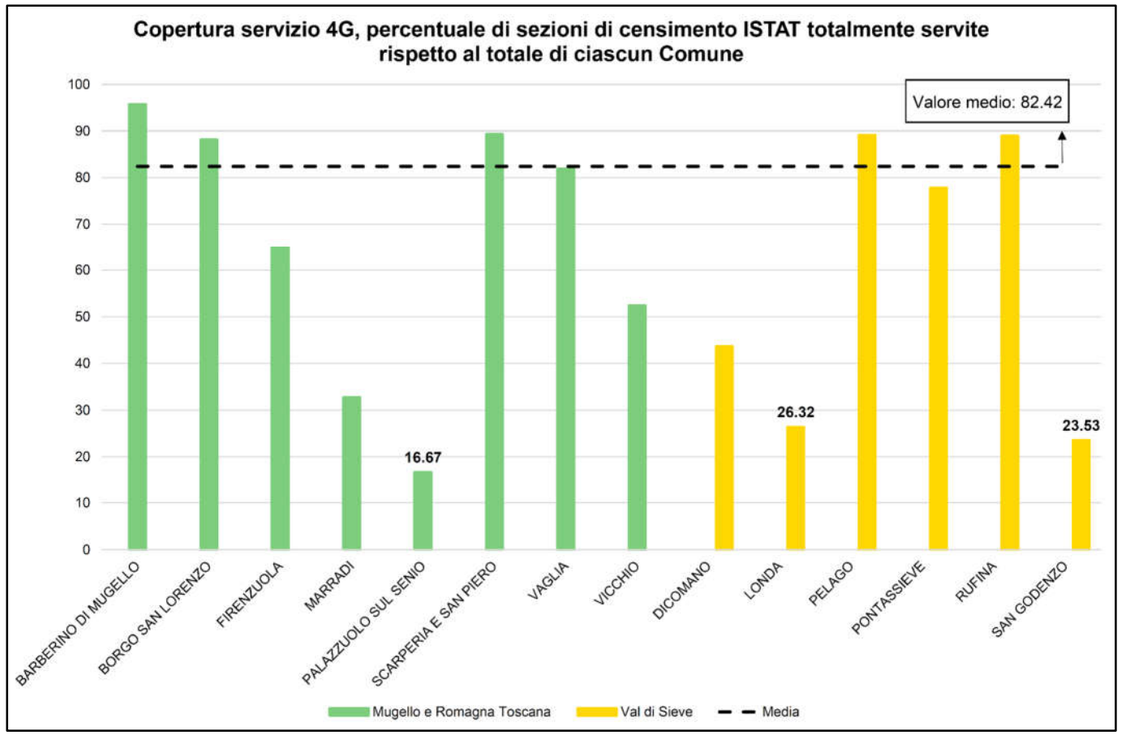



*Figura 157 - Estensione servizio 4G, focus Mugello e Romagna Toscana - Val di Sieve*

I due Ambiti presentano un andamento dell'indice di copertura 4G tendenzialmente sotto la media metropolitana. Nello specifico i Comuni di San Godenzo, Londa e Palazzuolo sul Senio fanno registrare i valori assoluti più bassi con particolare riferimento a quest'ultimo caratterizzato da una percentuale di copertura del 16.67%, valore più basso di tutta l'Area metropolitana. Palazzuolo sul Senio presenta caratteristiche tipiche di ambienti appenninici in cui il tessuto urbano principale si concentra quasi interamente nel fondo valle, tale aspetto può sicuramente influenzare l'indicatore analizzato presupponendo una scarsa copertura del servizio 4G nelle porzioni più periferiche del Comune.

### 4.9.3 Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

Dal punto di vista qualitativo l'ambito territoriale del Mugello e dell'alta Romagna Toscana si presenta come quello più critico tra tutti quelli presenti nella città Metropolitana. Analizzando i dati si nota infatti una scarsa densità di reti TPL, copertura delle reti mobili e reti fisse a banda larga. La causa è principalmente riconducibile all'ampia presenza di territorio agricolo non urbanizzato nonché ridotta presenza di infrastrutture stradali.

**Ambito Valdisieve**

Lo studio condotto sull'ambito della ValdiSieve ha messo in mostra uno status qualitativo altalenante caratterizzato da zone molto buon densamente coperte e altre certamente scarse. Analizzando l'indicatore della rete TPL è possibile notare ad esempio un forte squilibro tra il comune di Pelago (densamente coperto) e quello di Londa (scarsamente coperto). Tale squilibro è evidente anche sull'indicatore delle rete 4G. La rete fissa a banda larga si presenta invece generalmente buona e omogenea.

**Ambito Valdarno Empolese**

Lo stato ambientale della risorsa relativa all'ambito territoriale del Valdarno Empolese si presenta decisamente non omogeneo caratterizzato da comuni con un buono stato generale e altri invece peggiori. Spiccano positivamente come stato qualitativo buono per tutti e tre gli indicatori, ma in particolare per la rete stradale, i comuni densamente urbanizzati di Empoli e Montelupo Fiorentino che con la loro ridotta estensione e folta presenza di linee TPL presentano un valore di densità ampiamente sopra la media.

**Ambito Area Fiorentina**

Lo status qualitativo della risorsa Fiorentina si presenta molto buono e omogeno all'interno di tutti i comuni di quest'ambito. L'area Fiorentina, ed in particolare il comune di Firenze con la sua quasi totalità di territorio densamente urbanizzato presenta un'ottima densità di reti TPL (per quanto riguarda l'indicatore delle infrastrutture di trasporto) e un'ottima copertura di reti a banda larga e mobile (4G) con percentuali di copertura ampiamente al di sopra della media nazionale.

**Ambito Valdelsa**

L'ambito territoriale della Valdelsa insieme a quello del Mugello e Romagna Toscana è quello che presenta uno stato qualitativo della risorsa relativa al trasposto pubblico peggiore. Analizzando nel complesso la risorsa questa presenta uno status qualitativo medio basso considerato che anche la densità della rete a banda larga non eccelle se non per isolati comuni con maggior densità abitativa. La risorsa delle rete 4G si presenta invece in liea con quelle della città Metropolitana presentando un buono status generale.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito territoriale del Chianti presenta uno status qualitativo della risorsa generalmente buono caratterizzato positivamente da comuni posti a nord più vicini all'area Fiorentina (Impruneta e San Casciano Val di Pesa) e negativamente da quelli a sud (Chianti e Barberino Tavarnelle). I comuni a nord dell'ambito, maggiormente urbanizzati e densamente popolati presentano buoni valori di copertura sia per le reti infrastrutturali stradali (indicatore TPL) sia per quelle di connessione mobile (fisse e 4G)

**Ambito Valdarno Fiorentino**

L'ambito territoriale del Valdarno Fiorentino presenta uno stato qualitativo della risorsa in generale buono, ance se con alcune criticità localizzate. La densità delle infrastrutture TPL si presenta generalmente buona anche se alcuni comuni dell'ambito si trovano al di sotto la media territoriale. La densità delle reti a banda larga e 4G invece presentano uno status qualitativo buono e omogeno con qualche leggero squilibro per l'indicatore della rete mobile 4G sui comuni più lontani dai centri abitati.

## 4.10 RIFIUTI

### 4.10.1Inquadramento normativo e programmatico

**DIRETTIVA EUROPEA**

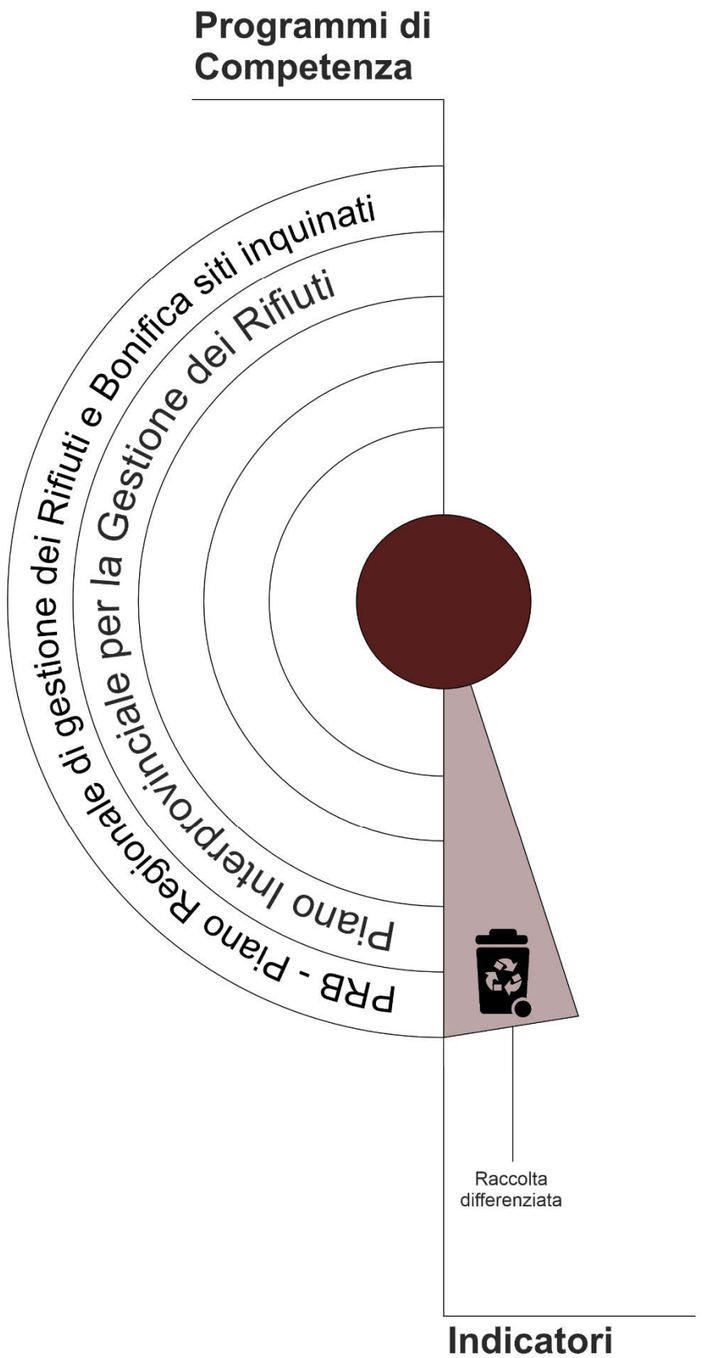
- Direttiva 2008/98/CE

**NORMATIVA STATALE**

- D.Lgs. n. 205 del 3 dicembre 2010
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i.

**NORMATIVA REGIONALE**

- L.R. 25/98 e s.m.i.
- L.R. 69/2011




## SINTESI

I rifiuti sono le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Partendo da questa definizione come premessa è d'obbligo, quando si parla di rifiuti in senso generale, trattare l'argomento della differenziazione dei rifiuti e del ruolo cruciale che questa attività ricopre nell'ambiente e nella vita quotidiana delle persone. I vantaggi della raccolta differenziata consistono sostanzialmente nell'incentivo al riciclo, ossia al quel processo di trasformazione che parte da rifiuti e arriva a materiali nuovi o diversi da quelli d'origine. La raccolta differenziata si configura come la più corretta alternativa allo smaltimento dei rifiuti in discarica, infatti, oltre a benefici ambientali ed economici garantisce un uso più efficiente delle risorse. Una corretta gestione del rifiuto e una consistente raccolta differenziata incidono in maniera significativa anche sull'aspetto ambientale, sociale, igenico e sul degrado, evitando discariche a cielo aperto e contaminazioni di prodotti erroneamente trattati. A livello Europeo sono stati stabiliti obiettivi ambiziosi sul riciclo, rifiuti e imballaggi con lo scopo di promuovere un modello generale di sostenibilità del paesaggio e sono state incluse norme più severe sul riciclo e obiettivi vincolanti per il 2030 sull'uso e l'impronta ecologica dei materiali. Obbligatoria in Italia dal 2003, la raccolta differenziata ha preso piede in maniera massiccia soltanto negli ultimi cinque anni e sta finalmente diventando una buona abitudine di gran parte delle famiglie da Nord a Sud. Vista la notevole importanza che ricopre questo elemento, sia a livello europeo che italiano, è stato scelto di trattare l'aspetto ambientale dei rifiuti attraverso un indicatore che potesse descrivere la quantità di materiale riciclato, cioè oggetto di raccolta differenziata

### 4.10.2Indicatori

# Raccolta differenziata

Per la costruzione di questo indicatore si è fatto riferimento al dato scaricabile, per tutti i comuni della Città Metropolitana, dal database ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Tale indice, come sopra espresso nell'inquadramento generale della risorsa ambientale RIFIUTI, viene riportato per la quantità di raccolta differenziata sia in percentuale rispetto al totale di rifiuti prodotti che in Ton totali o kg pro-capite/anno. Per la costruzione dell'indicatore si è preso in considerazione il dato percentuale rispetto al totale.

Secondo quanto riportato dall' Eurostat, l'Italia è il primo paese in Europa per quantità di rifiuti pro-capite oggetto di riciclo. La nostra Nazione recupera circa il doppio rispetto alla media europea del materiale oggetto di rifiuto (industriale e urbano) per una percentuale che si attesta intorno al 79 %.

Nel dettaglio secondo quanto contenuto nel rapporto "L'Italia del Riciclo 2019, le percentuali delle singole filiere dell'imballaggio hanno raggiunto valori molto alti che si attestano alle seguenti percentuali alluminio (80%), acciaio (79%), carta (81%) e vetro (76%). Risultano alti anche i valori per la plastica (45%) e per legno (63%).

Si riporta nella Figura 158 un confronto sulle percentuali di raccolta differenziata realizzata a livello regionale nella nostra Nazione sia per l'anno 2017 che 2018 (Fonte ISPRA - l'Italia del Riciclo 2019).

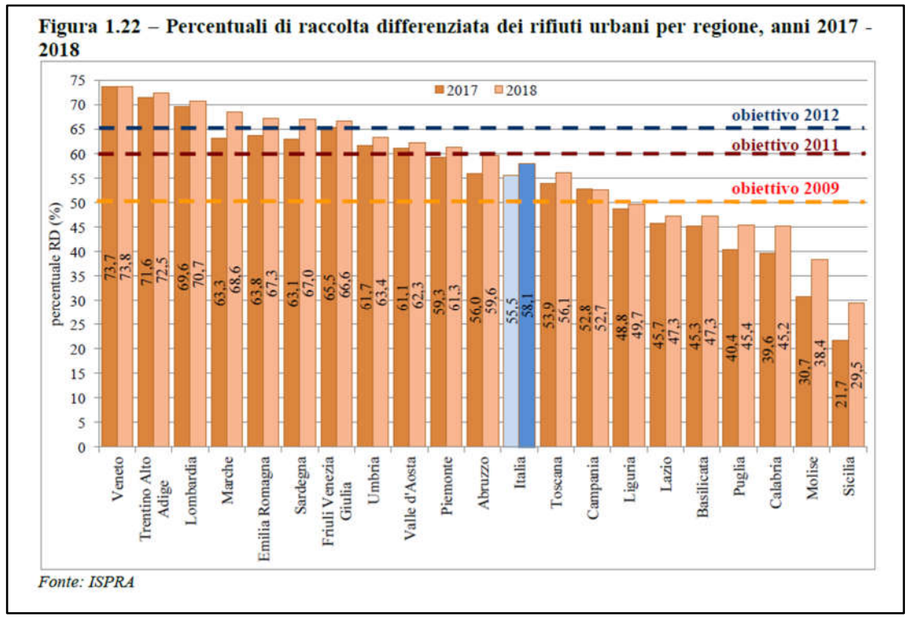



*Figura 158 - Percentuali di raccolta differenziata a livello nazionale per regione riferite all'anno 2017 e 2018*

Analizzando i dati di dettaglio a livello italiano nel 2018, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita dalla regione Veneto, con il 73,8% mentre la minor percentuale è conseguita dalla regione Sicilia che si attesta al di sotto del 30%. La Regione Toscana con una percentuale pari al 54%, non solo si trova al di sotto della soglia del 65%, che si configura come l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012, ma anche sottola media nazionale (58,1%).

Nella Figura 159 si riporta un'immagine, tratta sempre dal documento di ISTAT che evidenzia in mappa la percentuale di raccolta differenziata a livello italiano.

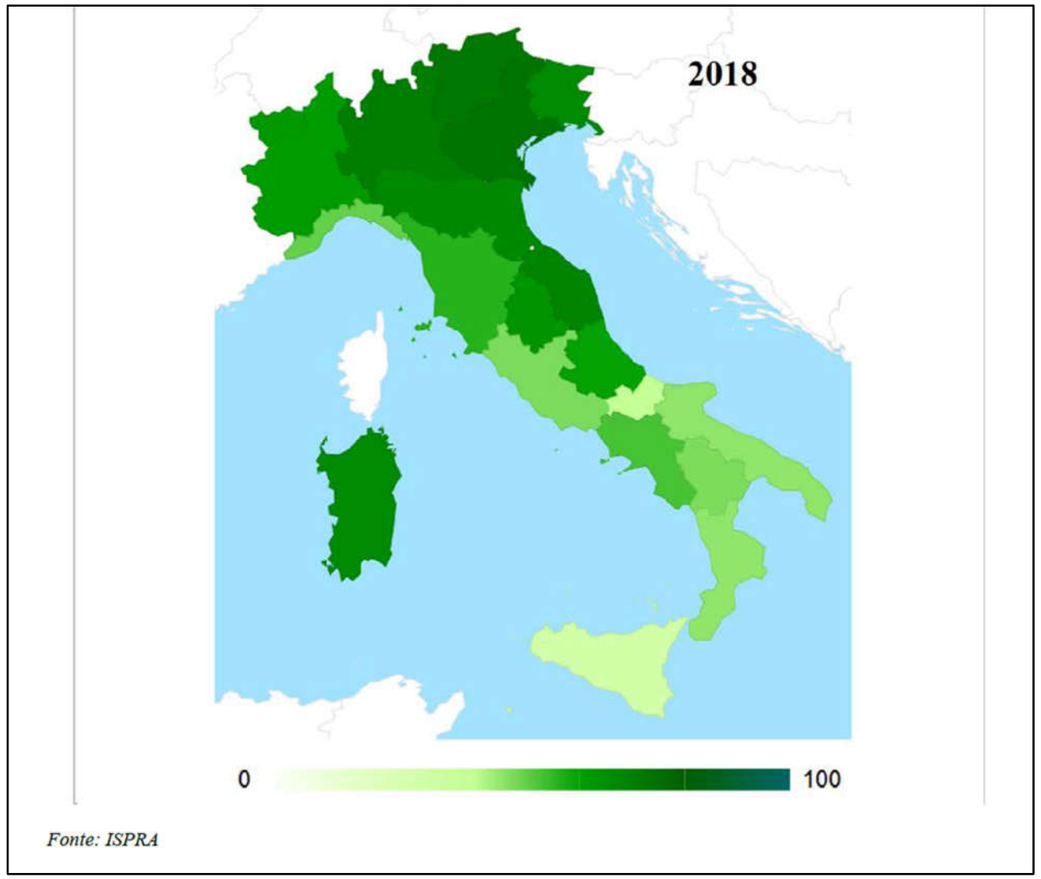



*Figura 159 - Percentuali di raccolta differenziata a livello nazionale per regione riferite all'anno 2017 e 2018*

Se analizziamo il dato a livello regionale si può notare come la provincia di Massa sia la più virtuosa (70.4%) superand, insieme a Lucca e Pisa la soglia del 65%. La Citta metropolitana di Firenze con il valore medio del 60.5% si avvicina molto alla soglia senza superarla e classificandosi come quarta provincia della toscana per capacità di rifiuti riciclati rispetto al totale. Nella Figura 160 si riporta un'elaborazione su mappa effettuata riportando i dati di ISPRA per ogni singola provincia toscana.

.

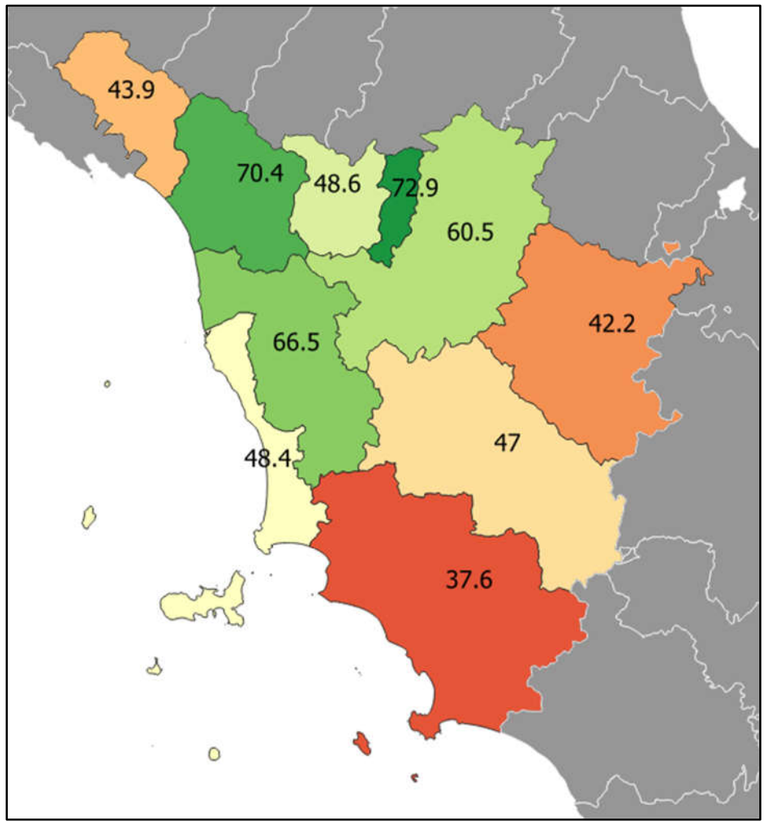



*Figura 160 - Percentuali di raccolta differenziata a livello regionale toscano per provincia (2018)*

Nello specifico del territorio di Città metropolitana si è deciso di classificare ogni singolo comune,in accordo con quanto elaborato per gli altri indicatori del Quadro conoscitivo mediante una classificazione che possa rappresentare il territorio da Stato Migliore a Stato peggiore in base alla  percentuale di raccolta differenziata rispetto al totale.

Lo stato della raccolta differenziata nell'Area Metropolitana risulta nel suo complesso positivo, anche se molto vario a livello territoriale, così come riportato nella Figura 160.  L'area del Valdarno empolese e della Val d'Elsa e Val di Sieve godono di un eccellente stato, il quale tende progressivamente a peggiorare man mano che ci si avvicina alle parti centrali del territorio metropolitano laddove si concentrano le maggiori attività antropiche.

L'area del Mugello presenta invece uno stato qualitativo peggiore.

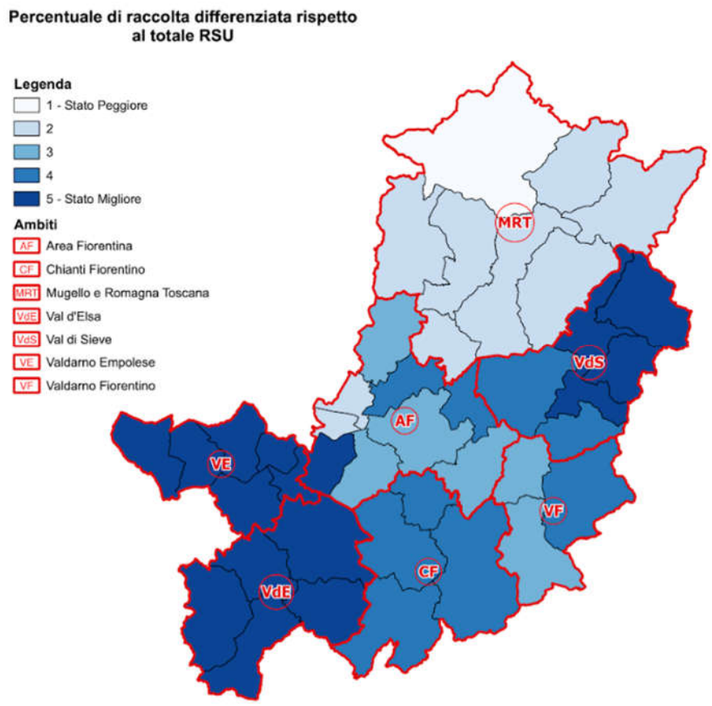



*Figura 161 - - Indicatore normalizzato a livello comunale*

Secondo quanto riportato nel RAPPORTO ANNUALE SUI RIFIUTI IN TOSCANA,Il Ciclo dei Rifiuti Urbani anno 2018 dell'AGENZIA REGIONALE RECUPERO RISORSE (ARRR), nel 2018 si sono raccolte in forma differenziata e avviate a riciclaggio 348.000 tonnellate di rifiuti organici (27% del totale delle raccolte differenziate), 298.000 tonnellate di carta e cartone (23%), 120.000 tonnellate di sfalci e potature (9%), 124.000 tonnellate di vetro (10%), 90.000 tonnellate di plastica (7%), 76.000 tonnellate di legno (6%), 28.000 tonnellate di metalli, comprese le lattine, (2%), 24.000 tonnellate di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2%), 9.000 tonnellate di stracci (1%) e circa 6.000 tonnellate di altre frazioni di rifiuti urbani compresi i pericolosi (ad es. pile esaurite). La quota rimanente di raccolta differenziata, oltre che dallo scarto delle raccolte multimateriale (3%), è rappresentato dalle frazioni introdotte col nuovo metodo di calcolo, cioè rifiuti inerti da costruzione e demolizione di provenienza domestica (1%), rifiuti organici intercettati con il compostaggio domestico (4%) e scarto da recupero ingombranti (3%).

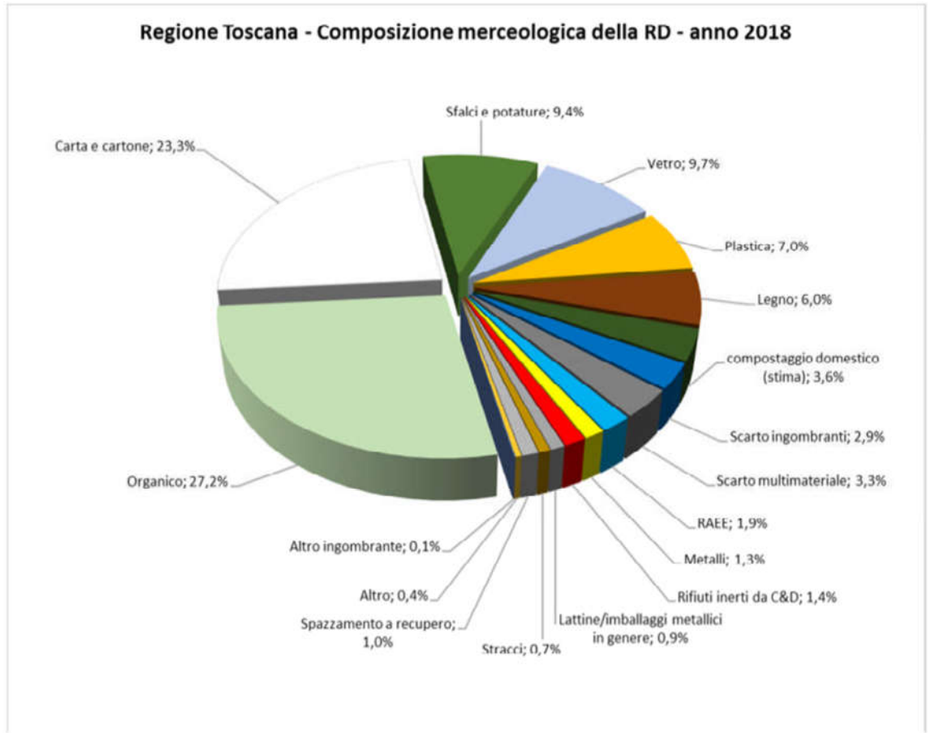



*Figura 162 - Regione Toscana - Composizione merceologica della RD (anno 2018, fonte ARRR)*

Per quanto riguarda il presente studio effettuato, analizzando i dati grezzi, non classificati per ogni singolo ambito territoriale e rappresentati nel grafico successivo Figura 163, è possibile notare come nella Città metropolitana la media del 60% sia superata solamente dai quattro ambiti del Valdarno Empolese (85%), della Val d'Elsa (84%), della Val di Sieve (81%) con l'aggiunta del Chianti Fiorentino (70%). Tutti e quattro questi ambiti superano l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%). L'ambito Fiorentino (60%) e l'ambito del Valdarno Fiorentino (62%) sono prossimi alla media raggiunta dal territorio della Città metropolitana nel suo complesso, mentre l'ambito territoriale del Mugello e Romagna Toscana si attesta su un valore nettamente inferiore alla media del 40%.

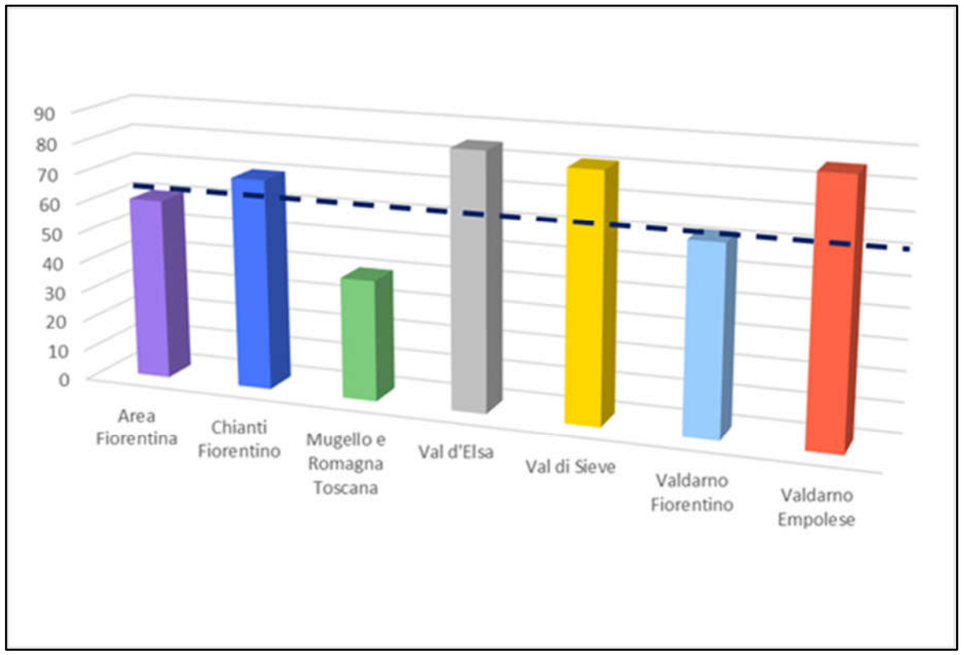



*Figura 163 - Percentuali di raccolta differenziata a livello di ambito territoriale*

All'interno del sito dell' ARRR (Agenzia Regionale Recupero Risorse S.p.A.) è possibile recuperare anche i dati sull'articolazione della raccolta differenziata divisa per ogni comune (rif. rapporto 2018).. Come si può osservare dal grafico sottostante per tutti gli ambiti territoriali la maggior parte della raccolta differenziata è legata alla raccolta del materiale organico con valori fino al 40% del totale dei rifiuti riciclati.

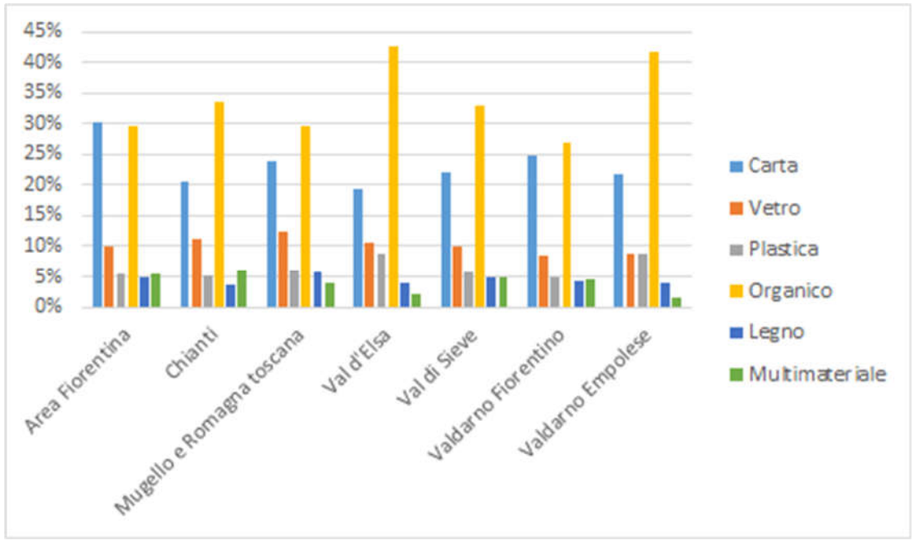



*Figura 164 - Percentuali di materiale riciclato per ogni categoria di prodotto rispetto al totale di rifiuti riciclato*

Per quanto riguarda l'indicatore scelto per la il presente quadro conoscitivo, analizzando i dati per ogni singolo comune rappresentati nelle figure 165 e 166 e ad esempio l'ambito Fiorentino, si nota come anche se il dato in percentuale delle provincia sia  vicino alla media vi sono comuni come di Lastra a Signa (con un valore pari all'83%) che superano anche il valore soglia prefissato per il 2022.

I tre ambiti territoriali del Valdarno Empolese (85%), della Val d'Elsa (84%)e della Val di Sieve (81%) presentano all'interno del proprio territorio comuni con valori al di sopra della media territoriale, con il valore massimo dell'intera Città metropolitana rappresentato dal comune di Londa con una percentuale pari all'89% del volume di materiale differenziato rispetto al totale.

I comuni del territorio del Mugello presentano valori altalenanti ma costantemente sotto la media metropolitana con il comune di Firenzuola che non supera il 30% di materiale differenziato. I Comuni del Valdarno Fiorentino presentano valori in linea con quello dell'ambito territoriale di appartenenza attestandosi tra una percentuale pari al 58%(Figline e incisa Valdarno) e 68% (Reggello).

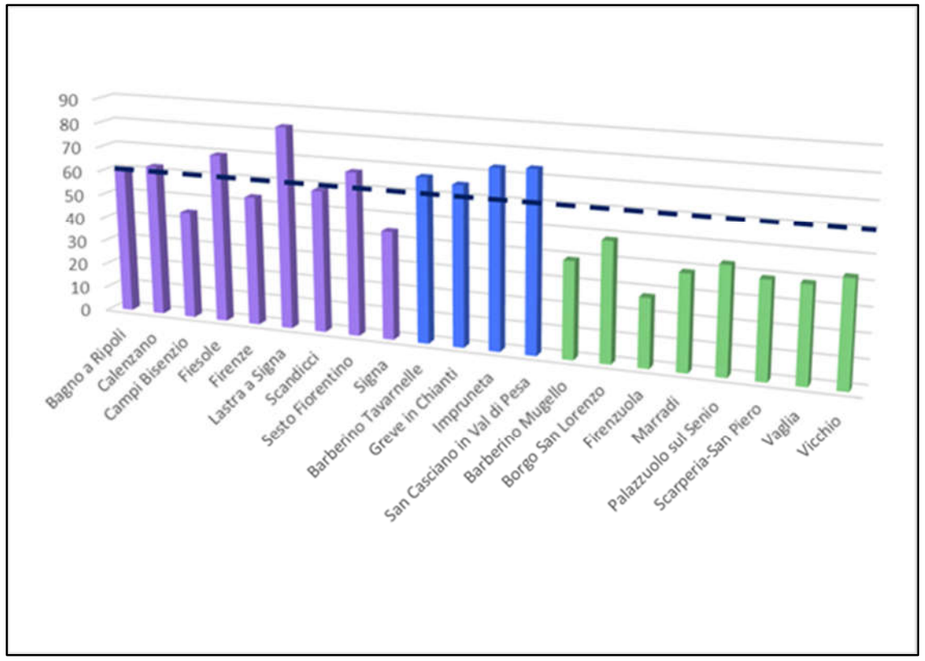



*Figura 165 - Percentuali di raccolta differenziata a livello comunale*

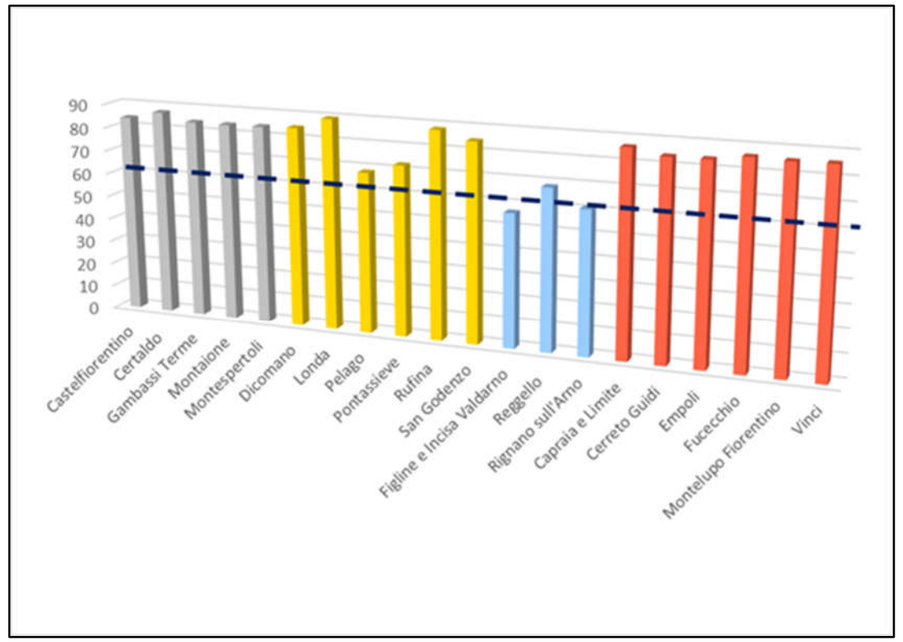



*Figura 166 - Percentuali di raccolta differenziata a livello comunale*

### 4.10.3. Sintesi della risorsa

**Ambito Mugello e Romagna Toscana**

L'ambito territoriale del Mugello e dell'Alta Romagna Toscana presenta uno stato qualitativo della risorsa Rifiuti inferiore alla media della Città metropolitana con carenze evidenti nei comuni poco urbanizzati come Firenzuola, Vaglia e Marradi. Il valore di rifiuti riciclati sul totale si attesta su una percentuale pari a circa 40%. Dall'analisi per singolo comune e per singolo materiale replicato si nota come la maggior parte derivi da rifiuti organici con carenze significativi su Carta e Multimateriale. Si sottolinea comunque come vi siano ottime percentuali su recupero di materiali inerti e residui della pulizia stradale avviati a recupero.

**Ambito Valdisieve**

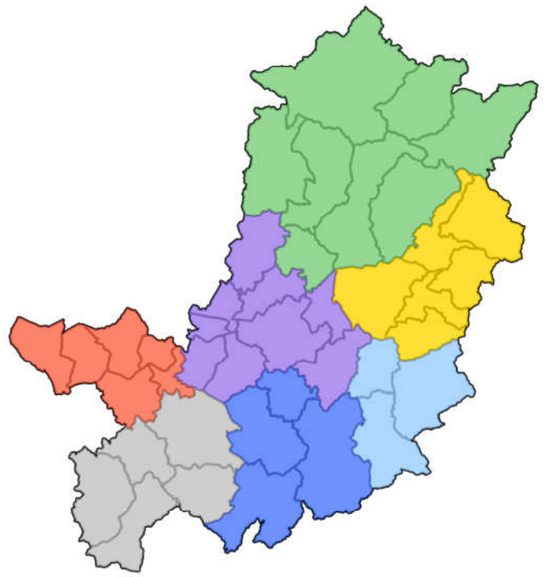
Lo studio condotto sull'ambito della ValdiSieve ha messo in mostra, in questo ambito un'ottima percentuale di rifiuti riciclati, anche qua pari a circa l'80 % del totale dei rifiuti. Oltre ai rifiuti organici, minori in percentuale comunque rispetto agli altri comuni densamente più urbanizzati, in questo ambito si nota una buona percentuale per materiali tipo la carta con valori prossimi al 25% ad esempio per il comune Pontassieve. Nel comune di Rufina una buona percentuale è data dal compostaggio domestico.

**Ambito Valdarno Empolese**

Lo stato ambientale della risorsa relativa all'ambito territoriale del Valdarno Empolese si configura molto buono con un valore percentuale di rifiuti differenziati rispetto al totale superiore al 80%. Se analizziamo le percentuali singole per ogni categoria di rifiuto possiamo vedere come il 40% è composto essenzialmente dal rifiuto organico e dalla carta rispecchiando la tipologia di materiali più frequenti nei centri molto urbanizzati come quelli presenti nel Valdarno Empolese (es. Empoli e Fucecchio).

**Ambito Area Fiorentina**

Lo status qualitativo della risorsa Rifiuti risente fisiologicamente del contesto fortemente urbanizzato dell'ambito con una percentuale di prodotto riciclato apri a circa l'60%, secondo solo all'ambito del Mugello e Romagna Toscana. La folta presenza di territorio urbanizzato fa sì che molti materiali non siano soggetti a recupero, conferiti in rifiuti non differenziabili. Vale sottolineare comunque come la percentuale di materiale come carta si aggirano sui valori fino al 51 % del totale di materiale riciclato.



**Ambito Valdelsa**

L'ambito territoriale della Valdelsa presenta uno stato qualitativo della risorsa complessivamente buono con circa l'80% di rifiuti riciclati rispetto al totale. Anche in questo ambito buona parte è data dai rifiuti organici anche se spiccano buone percentuali anche per la carta e il vetro.

**Ambito Chianti Fiorentino**

L'ambito territoriale del Chianti presenta uno status qualitativo buono anche se con lievi criticità legati a comuni meno virtuosi come Barberino Tavernelle e Greve in chianti. La percentuale si attesta poco al di sopra del 70%, costituiti essenzialmente da carta e cartone e rifiuti organici. Lievi criticità si rilevano inoltre sullo scarso trattamento di materiali come Plastica e Multimateriale.

**Ambito Valdarno Fiorentino**

Dal punto di vista qualitativo, il Valdarno Fiorentino si allinea con quanto osservato per la medi dei comuni della Città metropolitana con un valore prossimo al 70% di rifiuti riciclati. Rispetto agli altri ambiti il valore è leggermente più basso per tutte le tipologie di materiale. Spicca anche in questo ambito una buona parte di riciclaggio dovuto al compostaggio domestico (circa 28% del totale per comuni tipo Reggello)

# 5 Bibliografia

## 5.1 Suolo e sottosuolo


- RaF Toscana 2019 - Rapporto sullo stato delle foreste in Toscana, progetto sviluppato da Regione Toscana e Compagnia delle Foreste srl (finanziato con fondi del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020, Editore Compagnia delle Foreste, Arezzo
- RAF ITALIA 2017-2018, Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia - Patrizia Gasparini, CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Foreste e Legno, Marco Marchetti, SISEF - Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale Università degli Studi del Molise
- ISTAT, Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente Economia e Società, 2020 Istituto Nazionale di Statistica
- Banca dati SINAB (Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica) http://www.sinab.it/
- SNPA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici 2021, SNPA (Sistema Nazionale per la prevenzione dell'Ambiente) Report di Sistema 22.2021
- SNPA – XV Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. – ed. 2019, SNPA (Sistema Nazionale per la prevenzione dell'Ambiente) Report di Sistema 13.2020


## 5.2 Risorsa idrica


- https://www.openpolis.it/le-perdite-di-acqua-potabile-sono-un-problema-nel-nostro-paese/
- Sito istituzionale ARPAT
- http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee-in-toscana
- Legambiente, Buone & cattive acque – Storia di falde,fiumi e laghi inquinati, ma anche di acque salvate, Giornata mondiale dell'acqua – 22 marzo 2019
- Report ISTAT Censimento delle acque per uso civile, anno 2018
- Sito istituzionale Agenzia Europea dell'Ambiente EEA https://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2018/articoli/uso-dell2019acqua-in-europa-2014
- https://www.agrifoodtoday.it/ambiente-clima/barilla-acqua-consumi.html#:~:text=Il%2090%25%20delle%20risorse%20idriche,%22beve%22%20il%2070%25


## 5.3 Aria (clima acustico e qualità dell'aria)


- ISPRA quaderni – Ambiente e Società 20/2019 Ridurre le emissioni climalteranti: Indicazioni operative e buone pratiche per gli enti locali.
- Sito istituzionale ISPRA
- https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/cambiamenti-climatici/landamento-delle-emissioni
- ISPRA Stato dell'Ambiente 58/2015 Il clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali


## 5.4 Fattori climatici


- Consorzio. LaMMA Regione Toscana, Ibimet, Istituto di Biometeorologia - CNR. *Clima che cambia – uno sguardo sulla Toscana,* Firenze.
- Legambiente. 2020, *Il clima è già cambiato* - Rapporto 2020 dell'Osservatorio di Legambiente città clima
- CMCC. 2020, *Analisi del rischio – I cambiamenti climatici in Italia*, Fondazione CMCC Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici,
- ISPRA, SNPA, 2020, *Gli indicatori del clima in Italia nel 2019* – anno XV, ISPRA
- Germanwatch,2021 *Global climate risk index 2021,* Germanwatch e.V., Berlino


## 5.5 Paesaggio


- L'impatto economico del turismo nella Città Metropolitana di Firenze - anno 2019, Camera di Commercio Firenze, Centro Studi Turistici
- Documento Strategico Operativo Destinazione Toscana 2020 - Sviluppo turistico sostenibile per la valorizzazione delle identità e dei patrimoni
- Informazioni Statistiche - La toscana fra domanda e offerta ricettiva: dati di sintesi 2019, Settore Sistemi Informativi e Tecnologici della Conoscenza. Ufficio Regionale di Statistica, Regione Toscana, 2019
- Rapporto ISPRA 287/2018 Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Edizione 2018
- http://www3.unisi.it/did/dip-direcon/regionale.htm


## 5.6 Biodiversità


- Annuario dei dati ambientali 2020 ISPRA, https://annuario.isprambiente.it/content/annuario-dei-dati-ambientali-2020
- Rapporto 194/2014 Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend, ISPRA e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2014
- Sistema regionale delle aree naturali protette, sito istituzionale https://www.regione.toscana.it/-/sistema-regionale-delle-aree-naturali-protette


## 5.7 Aspetti sociali


- ISTAT Temi Letture Statistiche, *Utilizzo e qualità della risosrsa idrica in Italia, 2019*
- https://www.openpolis.it/parole/che-cosa-prevedono-gli-obiettivi-di-barcellona-sugli-asili-nido/
- Sito istituzionale IRPET: i laureati in Toscana 2016

  http://www.irpet.it/archives/49093


## 5.8 Energia


- Sito GSE
- https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20-%20Fonti%20rinnovabili%20in%20Italia%20e%20in%20Europa%20-%202018.pdf
- GSE Rapporto statistic 2018 Energia da fonti rinnovabili in Italia: settori elettrico, termico e trasporti

- Sito istituzionale ARPAT
- http://www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/2016/186-16/186-16-energie-rinnovabili-leolico

## 5.9 Infrastrutture di rete

- Sito istituzionale Unione Europea
- https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/transport_it
- ANFIA Associazione Nazionale Filiera Industriale Automobilistica Dossier trasporto passeggeri e mobilità: focus sul trasporto collettivo su gomma, Giugno 2020
- https://europa.eu/european-union/topics/transport_it
- https://www.ansa.it/documents/1598459316540_DossierTrasportoPersoneMobilita_Giugno2020_conerrataconrrige.pdf

## 5.10 Rifiuti

- Sito istituzionale Parlamento Europeo
- https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20180328STO00751/statistiche-sulla-gestione-dei-rifiuti-in-europa-infografica
- Sito istituzionale ISPRA
- https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comune&aa=2018&regid=09048&p=1&width=1680&height=1050&advice=si
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, FISE Unicircular Unione Imprese Economia Circolare 2019 l'Italia del Riciclo – Sintesi
- ARRR Agenzia Regionale Recupero Risorse Rapporto annuale sui rifiuti in Toscana – Il ciclo dei rifiuti urbani anno 2018, Report sintetico
- https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/resolveuid/847f641f40ac42b9a979f159824e59bd